Cas cliniques Transversaux pour l'ECN

Collection dirigée par Jean-Jacques Lehot



Cardiologie

François Delahaye, Virginie Cart-Régal,
Fiorella Salerno, Roland Henaine

Lecture et interprétation de l'électrocardiogramme

Thomas Sassard, François Delahaye

28 cas cliniques transversaux de cardiologie avec iconographie

Cours illustré de lecture et d'interprétation de l'ECG

Grille de notation

Commentaires



Éditions Frison-Roche

Cas cliniques Transversaux

Cardiologie

François Delahaye, Virginie Cart-Régal,
Fiolella Salerno

Cas clinique transversal n°1

Un homme de 55 ans (71 kg, 1,78 m) a comme seul antécédent une insuffisance mitrale, connue depuis quelques années : dyspnée d'effort modérée, rythme sinusal régulier à 70 battements par minute, pas de signes cliniques d'insuffisance cardiaque, souffle holosystolique 2/6 dans la région apexo-axillaire.

Il y a environ un mois, des extractions dentaires ont été réalisées, sans protection antibiotique. Depuis 15 jours environ, le patient se plaint d'asthénie et a une fièvre à 38,5 °C. Hier, une hémiplégie gauche s'est brutalement manifestée.

Il est hospitalisé. À l'examen, on observe : splénomégalie modérée, insuffisance mitrale 4/6 avec galop protodiastolique, pas de signes périphériques d'insuffisance cardiaque. L'hémiplégie a complètement régressé. Le rythme est sinusal, la fréquence cardiaque est de 102 battements par minute, la tension artérielle de 130/80 mmHg. À l'échocardiographie (transthoracique et transœsophagienne), il existe une végétation incontestable, de quelques millimètres de diamètre, sur la petite valve mitrale. Celle-ci est par ailleurs dystrophique. On trouve une souche de *Streptococcus sanguis* dans les trois hémocultures. La fonction rénale est normale.

Questions

Question n°1 : Quel diagnostic faites-vous ?

Question n°2 : Ce patient n'a pas d'allergie connue. Le germe a une sensibilité intermédiaire à la pénicilline (0,1 < concentration minimale inhibitrice < 0,5 mg/L). La fonction rénale est normale. Quel traitement anti-infectieux prescrivez-vous (nom chimique, voie et fréquence d'administration, durée) ?

Question n°3 : Quels bilan et surveillance biologiques faites-vous (avec la fréquence pour les examens que vous répétez) ?

Question n°4 : Quel bilan et surveillance cliniques et paracliniques non biologiques faites-vous (avec la fréquence pour les examens que vous répétez) ?

Question n°5 : Ce patient a une insuffisance mitrale. Quelles autres affections comportent un risque accru de la maladie diagnostiquée à la question n° 1 ?

Question n°6 : Quels sont les grandes catégories de gestes qui comportent un risque de la maladie diagnostiquée à la question n° 1 ?

Réponses

Question n°1 — 19 points

Endocardite infectieuse : 11
- subaiguë 1
- de la valve mitrale 1
- à streptocoque d'origine dentaire 2
- compliquée d'une embolie cérébrale 1
- chez un patient ayant une cardiopathie connue 1
- et ayant eu des soins dentaires sans antibioprophylaxie 2

Question n°2 — 16 points

Amoxicilline : 5
- en intraveineux 1
- toutes les 4 ou 6 heures 1
- pendant 4 semaines 1

Gentamicine : 5
- en intraveineux 1
- en 2 perfusions d'une heure par jour 1
- pendant 2 semaines 1



Autres réponses licites : ceftriaxone (céphalosporine de troisième génération), et un autre aminoglycoside.

Question n°3 — 17 points

Ionogramme sanguin, créatininémie (2/semaine) 2

Numération-formule plaquettes (2/semaine) 2

Vitesse de sédimentation 1

Protéine C réactive (1/semaine) 2

Électrophorèse des protéines 1

Complexes immuns circulants 1

Complément sérique 1

Facteur rhumatoïde 1

Bilan hépatique 1

Compte d'Addis 1

Recherche de protéinurie 1

Taux sérique de l'aminoglycoside 2

juste avant et 1/2 h après la fin de la perfusion 1



Hémocultures inutiles (le germe est déjà identifié), sauf si non-disparition ou réapparition de la fièvre.

Question n°4

15 points

Examen clinique : 1
- au moins une fois par jour 1
- température, poids, tension artérielle, pouls, diurèse, recherche d'emboles, auscultation cardiaque, recherche de signes d'insuffisance cardiaque 1

Radiographie thoracique 1

Électrocardiogramme 1

au moins deux fois par semaine 1

Échographie cardiaque transthoracique 1

une fois par semaine 1

Fond d'œil (recherche de taches de Roth) 1

Examen dentaire avec orthopantomogramme 1

Radiographie des sinus 1

Tomodensitométrie cérébrale 1

Tomodensitométrie abdominale 1

Audition 1

au début et à la fin du traitement par l'aminoside 1

Question n°5

17 points

Prothèses valvulaires 2

Cardiopathies congénitales cyanogènes 2

Antécédent d'endocardite infectieuse 2

Autres valvulopathies : 2
- sauf le rétrécissement mitral pur isolé (pas à risque) 1
- y compris bicuspidie aortique 1
- y compris prolapsus de la valve mitrale avec valves épaissies et/ou insuffisance mitrale 1

Cardiopathies congénitales non cyanogènes, ... 2

sauf la communication interatriale (pas à risque) 1

Cardiomyopathie obstructive 1

Les trois premières réponses sont des cardiopathies à risque plus élevé que les trois suivantes 2

Question n°6

16 points

Tous les soins dentaires portant sur la **pulpe dentaire** ou sur le **parodonte** 4

Les interventions chirurgicales et les explorations instrumentales portant sur les **voies aériennes supérieures** 3

Les interventions chirurgicales et les explorations instrumentales portant sur les **voies génito-urinaires** 3

Les interventions chirurgicales et les explorations instrumentales portant sur l'**intestin** 3

Les gestes **cutanés** portant sur un tissu **infecté** 3



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 80 : Endocardite infectieuse.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°2

Un homme de 50 ans (87 kg, 1,78 m) n'a pas d'antécédent médical ni chirurgical.

Depuis 3 mois environ, des douleurs rétrosternales constrictives surviennent lorsqu'il fait un effort. Ces douleurs cessent immédiatement après l'arrêt de l'effort. Ce soir, à 20h40, est survenue une douleur du même type mais beaucoup plus intense, au repos, ne cédant pas. Parce qu'au bout d'une heure elle n'a pas cédé, il a appelé le 15, qui a envoyé une équipe du SAMU, qui l'a immédiatement hospitalisé.

Vous êtes de garde à l'unité de soins intensifs cardiaques, qui reçoit ce patient à 22 h 25. Vous recueillez les éléments supplémentaires suivants : ce sujet est un cadre commercial très actif. Cependant, il n'a presque aucune activité physique. Il fait plusieurs bons repas par semaine du fait de sa profession. Depuis l'époque du service militaire, il fume 20 cigarettes par jour. Sa cholestérolémie totale était récemment à 2,80 g/L (7,20 mmol/L). Sa tension artérielle a été mesurée à plusieurs reprises, dans de bonnes conditions ; elle était à 165/100 mmHg.

Il n'y a pas de signes d'insuffisance cardiaque à l'examen clinique.

Voici l'électrocardiogramme enregistré par le SAMU :

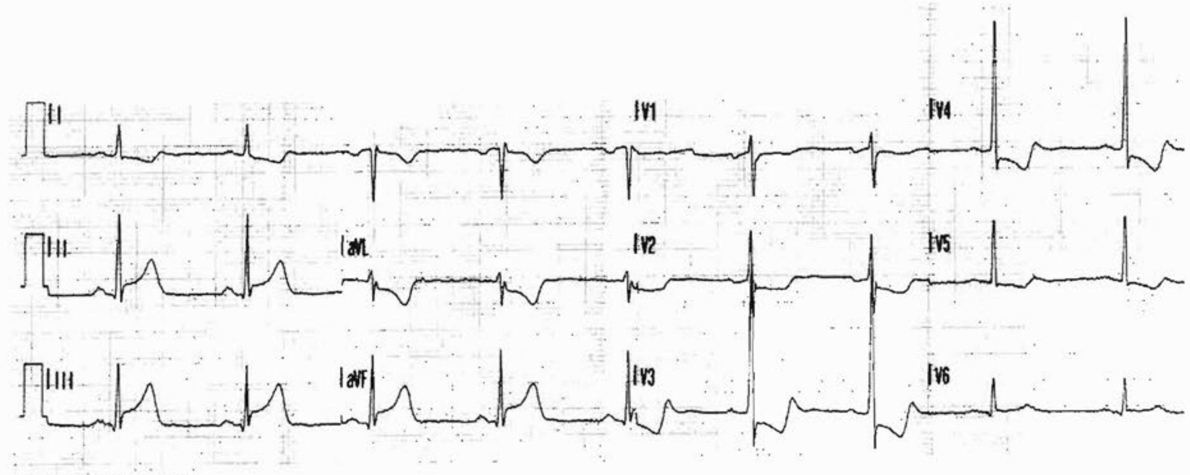


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quel est le diagnostic le plus probable ? Citez les deux examens non invasifs de première intention permettant d'affirmer le diagnostic.

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Cet homme n'a aucune contre-indication aux traitements habituels dans ce type de maladie. Quels traitements ont été mis en œuvre par l'équipe du SAMU et par vous à l'arrivée du patient ?

Question n°4 : L'évolution est simple. Quelles classes thérapeutiques votre ordonnance médicamenteuse de sortie comporte-t-elle ?

Question n°5 : Quels conseils donnez-vous concernant l'alimentation ?

Question n°6 : Quels autres conseils donnez-vous ?

Réponses

Question n°1 — 17 points

Diagnostic : **infarctus du myocarde**	9
Examens permettant d'affirmer le diagnostic :	
◦ électrocardiogramme	4
◦ dosage de la **troponine I** ou **T** et des enzymes (myoglobine, CPK, CPK-MB, ASAT, ALAT, LDH)	4

Question n°2 — 16 points

Rythme sinusal	1
Fréquence cardiaque aux alentours de 60 battements/min (56)	1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude, ou de morphologie	1
Durée de l'intervalle PR à 0,17 s	1
Axe de QRS entre + 60 et + 90° (+ 70°)	1
Durée de QRS à 0,09 s	1
SV1 + RV5 à 2,0 mV	1
Sus-décalage de ST de 0,2 mV en DII, DIII, aVF	2
Sous-décalage de ST en D1, aVL, et de V2 à V5	1
Diagnostic : infarctus du myocarde,	4
dans le territoire inférieur	2

Question n°3 — 20 points

Aspirine :	1
◦ 500 mg intraveineux immédiatement	1
◦ puis 75-250 mg *per os*/j	1
Chlorhydrate de morphine :	1
◦ 5 mg en sous-cutané	1
◦ puis 10 mg dilués dans 10 mL : injecter 1 ml en intraveineux, et jusqu'à soulagement de la douleur	1
Dérivé nitré :	1
◦ deux bouffées par voie sublinguale	1
◦ puis perfusion intraveineuse continue, avec surveillance rapprochée de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle	1
Oxygène, par sonde nasale, 3-5 L/min tant que la douleur dure	1
Bêtabloquants :	1
◦ par exemple, aténolol : 5 mg intraveineux, relayé par 100 mg/j *per os*	1
◦ adaptation de la posologie sur la tolérance et sur la fréquence cardiaque	1
Traitement de **reperfusion** :	3
◦ fibrinolyse (en l'absence de contre-indication) : altéplase, réteplase, anistréplase, streptokinase, tenectéplase	1
◦ ou angioplastie primaire	1
◦ choix de l'une ou l'autre selon les possibilités d'angioplastie rapide, la présence d'une contre-indication à la fibrinolyse, l'âge, les maladies associées...	1
Héparine non fractionnée, doses et moment de l'introduction selon type de reperfusion et selon le fibrinolytique utilisé en cas de fibrinolyse	1

Question n°4

18 points

Antiagrégant plaquettaire 3

Bêtabloquant 3

Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 3

Statine 3

Acides oméga-3 3

Trinitrine à la demande (avec la consigne d'avertir le médecin s'il y a des douleurs thoraciques) 3

Question n°5

21 points

Régime pauvre en sel (sujet hypertendu) 3

Réduction de la consommation d'alcool (sujet hypertendu) 3

Régime pauvre en graisses : 3

- les graisses doivent représenter moins de 30 % de l'apport énergétique ; le pourcentage des graisses saturées doit être en deçà d'un tiers du total des graisses alimentaires ; l'apport de cholestérol doit être de moins de 300 mg/j 3
- augmentation des graisses mono-insaturées et poly-insaturées, et des fruits et légumes frais ; remplacement du beurre par l'huile d'olive et une margarine de composition proche de celle de l'huile d'olive ; privilégier le poisson par rapport à la viande 3

Régime amaigrissant (il y a un surpoids) 3

Régime antidiabétique s'il y a un diabète 3

Question n°6

8 points

Réadaptation physique dans un centre spécialisé 2

Activité physique régulière, de type endurance (jogging, natation, vélo, marche...) 2

Arrêt du tabac : test de Fagerström ; consultation antitabac 2

Tout cela constitue une modification drastique du style de vie de cet homme ; ne pas tout faire en même temps ; soutien important 2



RÉFÉRENCES

Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions.
Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2005 ; 26 : 804-47.

Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation.
Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2003 ; 24 : 28-66.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 132 : Angine de poitrine et infarctus myocardique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°3

Un homme de 54 ans (90 kg, 1,80 m) vient de lui-même au service d'urgence de l'hôpital car hier, en montant plusieurs étages, ce qu'il fait habituellement très facilement, il a ressenti un essoufflement très intense. Cet essoufflement n'est pas allé en s'améliorant, bien au contraire. Il n'y a pas d'antécédents notables. Vous avez beau chercher, rien de plus à l'interrogatoire. Si, peut-être cette sorte de crampe du mollet droit. À l'examen clinique, il y a une polypnée intense ; le mollet droit est plus tendu et plus chaud que le mollet gauche, il a moins de ballant, et la dorsiflexion du pied augmente la douleur. Il existe un rythme sinusal à 100 battements par minute, un aspect S1Q3 sur l'électrocardiogramme, une hypoxémie et une hypocapnie marquées avec pH normal à la gazométrie artérielle.

Questions

Question n°1 : Quel est le diagnostic le plus probable ? Sur quels arguments ?

Question n°2 : Le taux sanguin des D-dimères est de 4 mg/L (normale < 0,5). Pour confirmer votre diagnostic, vous faites deux examens peu ou pas agressifs. Lesquels ?

Question n°3 : Voici une image de tomodensitométrie. Commentez.



Fig. 1

Question n°4 : Quel traitement et quelle surveillance mettez-vous en œuvre ?

Question n°5 : Quel bilan complémentaire faites-vous ?

Question n°6 : Le bilan complémentaire est négatif. Quels traitement et conseils donnez-vous au patient à la fin de son hospitalisation ?

Réponses

Question n°1 — 20 points

Diagnostic :

- embolie pulmonaire	6
- compliquant une thrombose veineuse profonde du membre inférieur droit	4

Arguments pour le diagnostic d'embolie pulmonaire :

- clinique :	
◦ dyspnée de survenue brutale	1
◦ tachycardie	1
- électrocardiogramme :	
◦ tachycardie sinusale	1
◦ aspect S1Q3	1
- gazométrie : effet shunt avec hypoxémie-hypocapnie	1
- facteur favorisant : surpoids (indice de masse corporelle : 27,8)	1

Arguments pour le diagnostic de thrombose veineuse profonde du membre inférieur droit :

- crampe du mollet	1
- mollet tendu et chaud	1
- moindre ballant	1
- augmentation de la douleur lors de la dorsiflexion du pied	1

Question n°2 — 11 points

Pour le diagnostic d'embolie pulmonaire : une scintigraphie pulmonaire de perfusion et de ventilation ou une tomodensitométrie thoracique	7
Pour le diagnostic de thrombose veineuse : une échographie-Doppler des veines des membres inférieurs	4

Question n°3 — 8 points

Multiples emboles à la partie distale des artères pulmonaires droite et gauche	8

Question n°4 — 26 points

Hospitalisation en service de médecine	1
Repos au lit strict	2
Pose d'une voie veineuse périphérique	1
Oxygénothérapie, 6 L/min :	1
◦ pour avoir une saturation en oxygène supérieure à 95 %	1
◦ pendant 1-3 jours	1
Anticoagulation curative à doses efficaces :	2
◦ par héparine non fractionnée	1
◦ au pousse-seringue électrique	1
◦ objectif de temps de céphaline activée (TCA) : 2 à 3 fois le temps du témoin	1
Contention élastique des membres inférieurs	1
Surveillance de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle et de la fréquence respiratoire	1
Recherche quotidienne de signes d'insuffisance cardiaque droite	1
Saturométrie continue	1

Gazométrie artérielle le lendemain pour vérifier la normalisation 1

TCA tous les jours tant qu'il y a de l'héparine 1

Numération-formule plaquettes 2 fois par semaine 1

Introduction des antivitamines K le lendemain, ... 1

objectif d'INR *(International Normalized Ratio)* : entre 2 et 3 1

Arrêt de l'héparinothérapie après obtention de 2 INR successifs entre 2 et 3 1

INR tous les 2 jours pour adapter la dose de l'antivitamine K 1

Premier lever autorisé après 48 heures d'anticoagulation à doses efficaces : 1
- en présence d'un infirmier 1
- avec contention élastique des membres inférieurs 1

Question n°5 — 19 points

Bilan du retentissement cardiaque par échocardiographie : 3

- pression artérielle pulmonaire 1

- taille et fonctionnement des cavités droites 1

Recherche d'une cause : 3

- échographie abdominopelvienne à la recherche d'un néoplasme 1

- recherche d'un néoplasme de la prostate : 1
  - dosage des antigènes spécifiques de prostate 1
  - toucher rectal 1
  - consultation urologique 1

- bilan de thrombophilie complet à la recherche d'un trouble de la coagulation : 1
  - dosage des protéines C et S, ... 1
    avant la mise sous antivitamines K 1
  - dosage d'antithrombine 3, ... 1
    après relais par antivitamines K et arrêt de l'héparine 1
  - anticorps antiprothrombinase 1

Question n°6 — 16 points

Traitement par AVK : 5
- pendant 3 mois 2
- INR cible entre 2 et 3 2

Éducation du patient concernant le traitement AVK 2

Remise d'un carnet de surveillance 1

Contention élastique des membres inférieurs 2

Arrêt de travail de 2-6 semaines 1

Conseils pour perdre du poids 1



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.sfcardio.fr.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 135 : Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°4

Une femme de 56 ans, hypertendue non traitée, est amenée par sa famille au service d'urgence de l'hôpital car, depuis une heure environ, elle est très essoufflée. Depuis quelques jours déjà elle respirait moins aisément, et les trois étages sans ascenseur étaient difficiles à monter. Aujourd'hui, peu après être revenue, difficilement, avec ses courses, elle est très gênée. Elle est en sueur, très angoissée, elle ressent un besoin pressant d'air, elle émet une expectoration mousseuse et rosée. Quand vous la voyez, elle est effectivement très mal. Elle est cyanosée, il y a des crépitants diffus à l'auscultation pulmonaire, la tension artérielle est à 230/120 mmHg, la fréquence cardiaque est à 120 battements par minute. La radiographie thoracique confirme votre suspicion diagnostique. L'électrocardiogramme est le suivant :

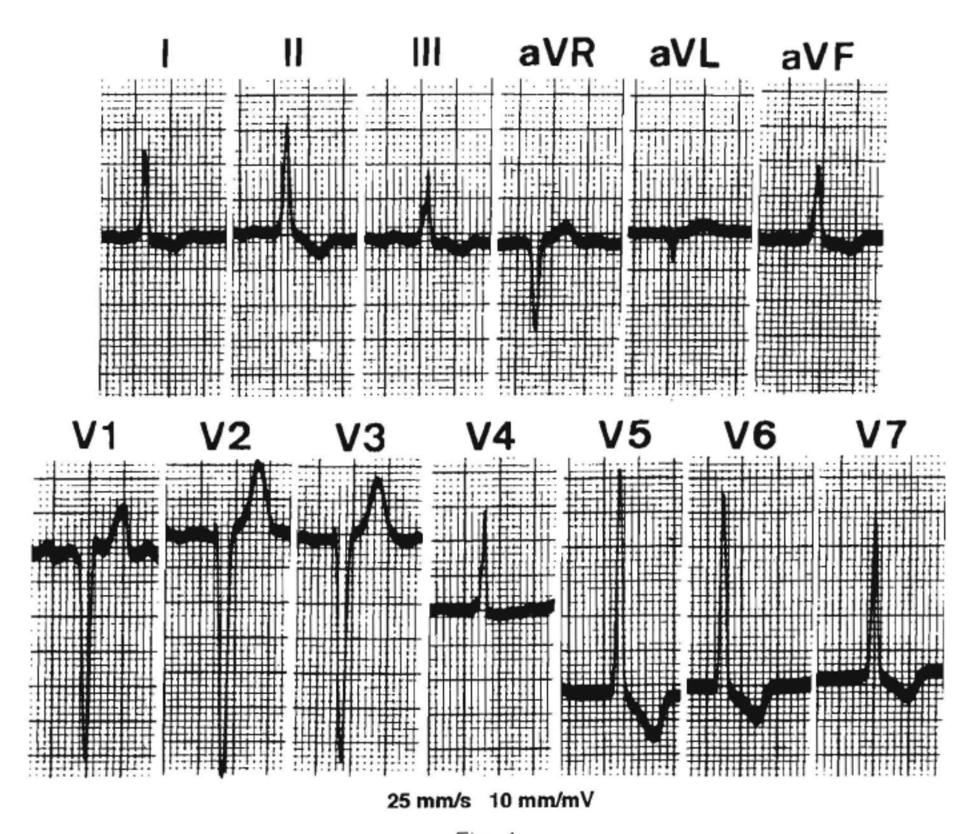


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quel est le diagnostic le plus probable ? Sur quels arguments ?

Question n°3 : Quelle est la cause la plus probable de cet événement ?

Question n°4 : Quelles sont les autres causes cardiogéniques possibles de cet événement (pas particulièrement chez cette patiente) ?

Question n°5 : Quel traitement mettez-vous immédiatement en œuvre ?

Question n°6 : L'état de la patiente non seulement ne s'améliore pas, mais il s'aggrave beaucoup. Quelle est votre attitude ?

Question n°7 : Son état ensuite est très amélioré. Quel bilan faites-vous ?

Question n°8 : Le bilan est négatif. Quelle prise en charge thérapeutique proposez-vous ?

Réponses

Question n°1

13 points

Fréquence cardiaque non calculable (un seul complexe par dérivation)

Rythme sinusal	1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude, ou de morphologie	1
Durée de l'intervalle PR à 0,18 s	1
Axe de QRS à + 50° environ	1
Durée de QRS à 0,10 s	1
SV1 + RV5 à 6,0 mV	1
Ondes T négatives dans les dérivations inférieures et latérales	1
Diagnostic : hypertrophie ventriculaire gauche,	4
de type systolique	2

Question n°2

8 points

Diagnostic : œdème aigu du poumon	2
Arguments :	
• dyspnée majeure	1
• expectoration mousseuse rosée	1
• sueurs	1
• angoisse	1
• crépitants pulmonaires diffus	1
• cyanose	1

Question n°3

10 points

Poussée d'hypertension artérielle	10

Question n°4

9 points

Infarctus du myocarde	1
Valvulopathies	1
Endocardite infectieuse	1
Dysfonction de prothèse valvulaire	1
Troubles du rythme	1
Cardiomyopathies	1
Non-respect des règles hygiénodiététiques	1
Arrêt du traitement de l'insuffisance cardiaque	1
Introduction d'un traitement chronotrope négatif ou inotrope négatif	1

Question n°5

10 points

Hospitalisation en urgence en unité de soins intensifs	1
Surveillance de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle	1
Saturométrie continue	1

Position assise 1

Mise en place d'une voie veineuse périphérique 1

Oxygène : 6-10 L/min 1

Furosémide :
- 80 mg en intraveineux direct 1
- deuxième injection s'il n'y a pas d'amélioration de la dyspnée 1

Dérivés nitrés : 1 mg en intraveineux direct, puis 1 mg par heure si besoin, si la pression artérielle systolique est supérieure à 100 mmHg 1

Chlorhydrate de morphine : 5 mg en sous-cutané 1

Question n°6

6 points

Refaire des nitrés : 1 mg en intraveineux si la pression artérielle systolique est supérieure à 100 mmHg 2

Ventilation « non invasive » avec pression expiratoire positive (CPAP : *Continuous Positive Airway Pressure*) 2

En cas d'échec, intubation trachéale après sédation par hypnotiques ou dérivés morphiniques et ventilation mécanique 2

Question n°7

29 points

Recensement des facteurs de risque cardiovasculaire : 1
- tabagisme 1
- antécédents familiaux, d'infarctus du myocarde avant 55 ans, chez un parent (père, frère, oncle) homme, avant 65 ans chez un parent femme, ou d'accident vasculaire cérébral avant l'âge de 45 ans 1
- diabète 1
- cholestérolémie des LDL > 4,1 mmol/L (1,60 g/L) 1
- cholestérolémie des HDL < 1,0 mmol/L (0,40 g/L) 1
- surpoids 1
- obésité abdominale (tour de taille > 88 cm) 1
- sédentarité 1
- consommation excessive d'alcool 1

Bilan du retentissement sur les organes cibles : 1
- électrocardiogramme 1
- échographie cardiaque 1
- fond d'œil 1

Recherche d'une maladie cardiovasculaire : 1
- accident vasculaire cérébral, accident ischémique transitoire 1
- insuffisance coronarienne 1
- artériopathie des membres inférieurs et aorto-iliaque 1
- recherche d'une insuffisance rénale 1

Recherche d'une cause d'hypertension artérielle : 1
- sténose de l'artère rénale 1
- maladie rénale 1
- anti-inflammatoires non stéroïdiens 1
- corticoïdes, ciclosporine, tacrolimus, vasoconstricteurs nasaux... 1
- réglisse, ecstasy, amphétamines, cocaïne 1
- syndrome d'apnée du sommeil 1
- phéochromocytome 1
- hyperaldostéronisme primaire 1
- coarctation de l'aorte 1

Question n°8

15 points

Traitement anti-hypertenseur	1
- bithérapie d'emblée car épisode d'HTA sévère	1
- **choisir une association synergique :**	1
◦ diurétique thiazidique + bêtabloquant	1
◦ ou diurétique thiazidique + IEC ou ARA-II	1
◦ ou diurétique thiazidique + inhibiteur calcique	1
◦ ou bêtabloquant + inhibiteur calcique	1
◦ ou IEC ou ARA-II + inhibiteur calcique	1
Éducation sur l'hypertension artérielle et sur le risque cardiovasculaire :	1
- limitation de la consommation de sel	1
- réduction du poids en cas de surpoids	1
- activité physique régulière	1
- limitation de la consommation d'alcool si elle est excessive	1
- arrêt du tabac	1
- régime riche en légumes et en fruits et pauvre en graisses saturées	1



IEC : inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine.
ARA-II : antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II.



RÉFÉRENCES

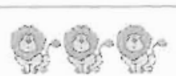
Société française de cardiologie.
http://www.sfcardio.fr.

HTA essentielle de l'adulte.
Haute Autorité de Santé, www.has-sante.fr, rubrique « Publications ».



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 130 : Hypertension artérielle de l'adulte.
N° 198 : Dyspnée aiguë et chronique.
N° 250 : Insuffisance cardiaque de l'adulte.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°5

Un homme de 25 ans (75 kg, 1,98 m), sans antécédent connu, ressent une brutale douleur thoracique, antérieure et postérieure, prolongée, très intense, sans position antalgique. Cette douleur s'accompagne de sueurs, de pâleur, et de lipothymie. La tension artérielle est à 100/30 mmHg. Il y a un souffle diastolique, d'intensité 3/6, au 4e espace intercostal gauche. L'électrocardiogramme est le suivant :

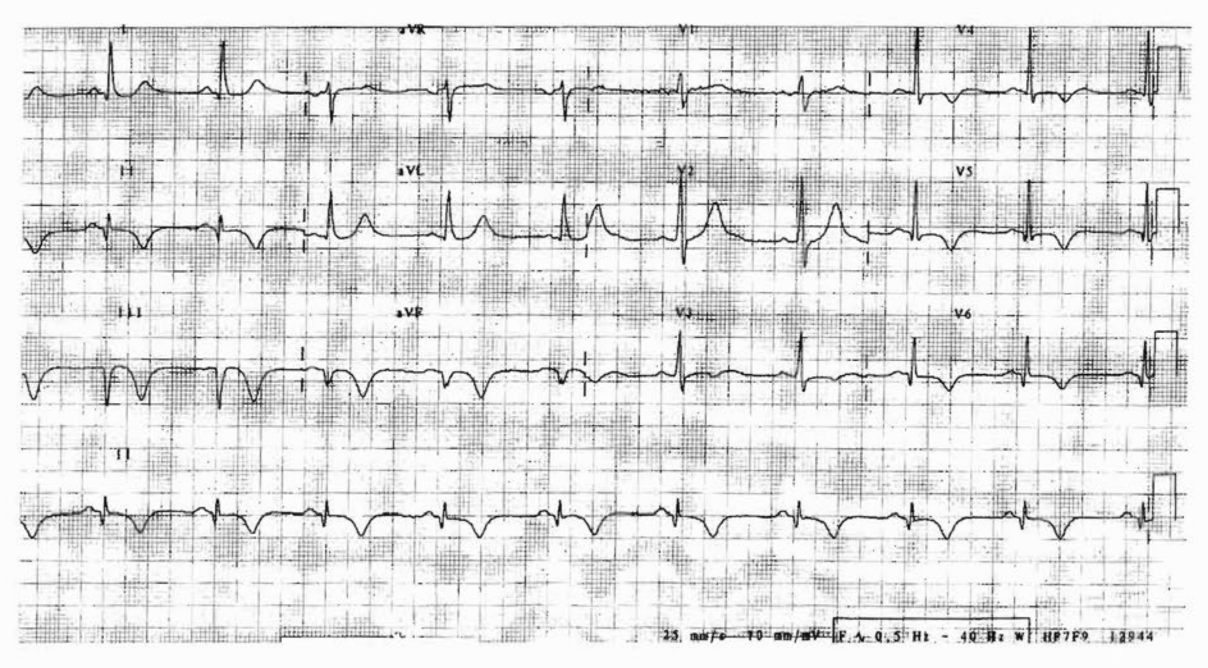


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quelles autres données de l'examen clinique devraient figurer dans cette observation ?

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Quel est votre diagnostic positif ?

Question n°4 : Quels sont les diagnostics différentiels de la douleur thoracique (pas un catalogue des causes de douleurs thoraciques) ? Argumentez.

Question n°5 : Quels examens complémentaires simples faites-vous pour avancer dans le diagnostic ? Quels renseignements peuvent-ils apporter ?

Question n°6 : Tout confirme votre suspicion. Quels examens faites-vous ?

Question n°7 : Voici une image de tomodensitométrie. Commentez.

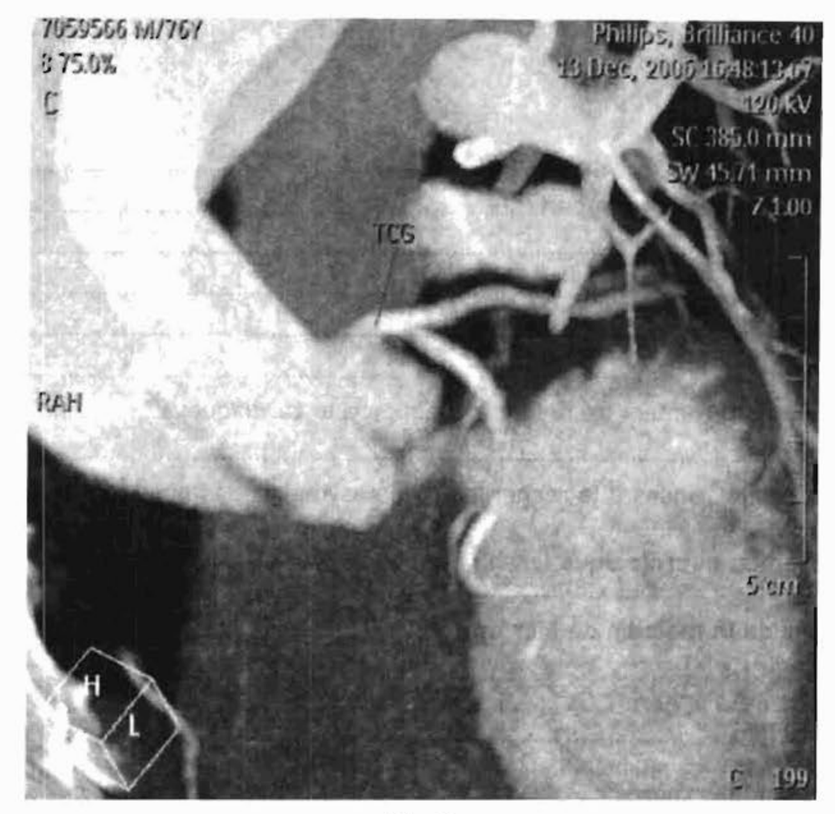


Fig. 2

Question n°8 : _e patient est hospitalisé en unité de soins intensifs cardiaques, au lit strict. Il a un traitement antalgique. La tension artérielle est maintenue basse. Quel est le traitement curatif ?

Réponses

Question n°1 — 20 points

Mesure de la tension artérielle aux deux bras 1
Signes d'**insuffisance aortique** importante : 1
- *pistol shot* 1
- roulement de Flint 1
- galop protodiastolique 1
- pouls bondissants 1
- signe de Musset (mouvement de la tête à chaque cycle cardiaque) 1
- danse des artères 1

Prise des pouls périphériques à la recherche d'une asymétrie des pouls ou de leur disparition 1
Données de l'**examen neurologique** (car la dissection peut s'étendre sur une artère à destinée cérébrale) 1
Signes en faveur de la maladie de Marfan : 1
- signes squelettiques : 1
  - taille supérieure à 1,90 m 1
  - dos long et effilé 1
  - pieds plats 1
  - sujet longiligne et maigre 1
  - palais ogival 1
  - scoliose 1
- signes oculaires : subluxation du cristallin 1
- signes cutanés : vergetures 1

Question n°2 — 15 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 60 battements/min (58) 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude, ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,16 s 1
Axe de QRS à environ – 30° (– 35°) 1
Ondes Q profondes en DII, DIII, aspect QS en aVF 1
Durée de QRS à 0,10 s 1
SV1 + RV5 à 1,6 mV 1
Ondes T négatives en DII, DIII, aVF, et de V3 à V6 1
Diagnostic : infarctus du myocarde, ... 4
dans le territoire inférieur 2

Question n°3 — 12 points

Dissection aortique : 4
- de l'aorte ascendante, au moins 2
- étendue à l'artère coronaire droite 2
- avec **infarctus inférieur en cours de constitution** 2
- et **insuffisance aortique** 2

Question n°4

5 points

Infarctus du myocarde avec insuffisance aortique ancienne associée : le tableau brutal avec insuffisance aortique aiguë chez un homme jeune et longiligne plaident pour la **dissection aortique** 2

Pneumothorax : peu probable en l'absence de dyspnée 1

Embolie pulmonaire : mais il n'y a pas de dyspnée, et l'électrocardiogramme n'est pas en faveur 1

Péricardite : peu probable en l'absence de fièvre, de variation positionnelle de la douleur, et de frottement à l'auscultation 1

Question n°5

13 points

Radiographie thoracique : élargissement du médiastin supérieur 2

Dosage des enzymes cardiaques et de la troponine : l'élévation de leur taux est en faveur d'un infarctus du myocarde 2

Dosage des D-dimères, pour éliminer l'embolie pulmonaire 2

Échographie-Doppler cardiaque transthoracique : 2
- diamètre de l'aorte ascendante 1
- éventuellement visualisation du *flap* intimal 1
- recherche et quantification de l'insuffisance aortique 1
- recherche et quantification d'un épanchement péricardique associé 1
- analyse de la cinétique ventriculaire gauche (infarctus de la paroi inférieure) 1

Question n°6

21 points

Échographie-Doppler transœsophagienne : 3
- augmentation du diamètre de l'aorte ascendante 1
- image de *flap* intimal, dédoublement de la paroi 1
- visualisation du faux chenal et du vrai chenal 1
- localisation du point de départ de la dissection 1
- détermination de l'extension de la dissection vers la crosse et l'aorte descendante 1
- analyse de la valve aortique, bicuspide ou tricuspide 1
- quantification de l'insuffisance aortique 1
- analyse de l'intégrité des autres valves 1
- analyse de la taille et de la fonction du ventricule gauche 1
- élimination d'une hypertension artérielle pulmonaire 1
- recherche d'un épanchement péricardique (par rupture aortique dans le péricarde) 1
- recherche de thrombus 1

L'aortographie avec coronarographie, qui permet de faire le diagnostic sur des signes angiographiques directs (visualisation des deux chenaux ou du *flap* intimal) ou indirects (irrégularité de lumière, épaississement des parois, quantification de l'insuffisance aortique), est dangereuse chez ce patient très grave 3

Autres examens complémentaires possibles : angioscanner, imagerie par résonance magnétique aortique (si l'échographie transthoracique est insuffisamment informative, et l'échographie transœsophagienne impossible, ce qui est très rare) 3

Question n°7

6 points

Dissection aortique de l'aorte ascendante, ... 2

avec visualisation du vrai chenal et du faux chenal 2

Insuffisance aortique (remplissage du ventricule gauche) 1

Diamètre maximal de l'aorte à 50 mm 1

Question n°8

8 points

Chirurgie en urgence 3

Intervention de Bentall : 2
- remplacement de la valve aortique 1
- remplacement de l'aorte thoracique ascendante 1
- réimplantation des artères coronaires 1



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.sfcardio.fr.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 197 : Douleur thoracique aiguë et chronique.
N° 249 : Insuffisance aortique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°6

Une femme de 52 ans, algérienne vivant en France, n'a pas d'antécédents notables autres qu'un rhumatisme articulaire aigu dans l'enfance. Il n'y a pas de facteurs de risque cardiovasculaire. Une valvulopathie est connue depuis une vingtaine d'années, non traitée. La gêne a été longtemps limitée à une dyspnée d'effort au stade II de la classification de la *New York Heart Association*.

Brutalement, dans la nuit, elle est très essoufflée. Elle ne peut pas rester au lit, elle doit se lever, aller à la fenêtre pour trouver plus d'air. Son cœur tape fort, vite, et irrégulièrement. Le médecin l'adresse au service d'urgence de l'hôpital.

Votre examen met en évidence :

- des crépitants diffus ;
- un rythme cardiaque irrégulier à 150 battements par minute environ ;
- une tension artérielle à 120/80 mmHg ;
- un éclat de B1, un claquement d'ouverture mitral à environ 0,06 s après B2, un roulement diastolique 3/6 dans la région apexo-axillaire.

Sur la radiographie thoracique, il y a un infiltrat pulmonaire alvéolaire, un débord de l'oreillette gauche et un bord gauche à quatre arcs. L'électrocardiogramme est le suivant :

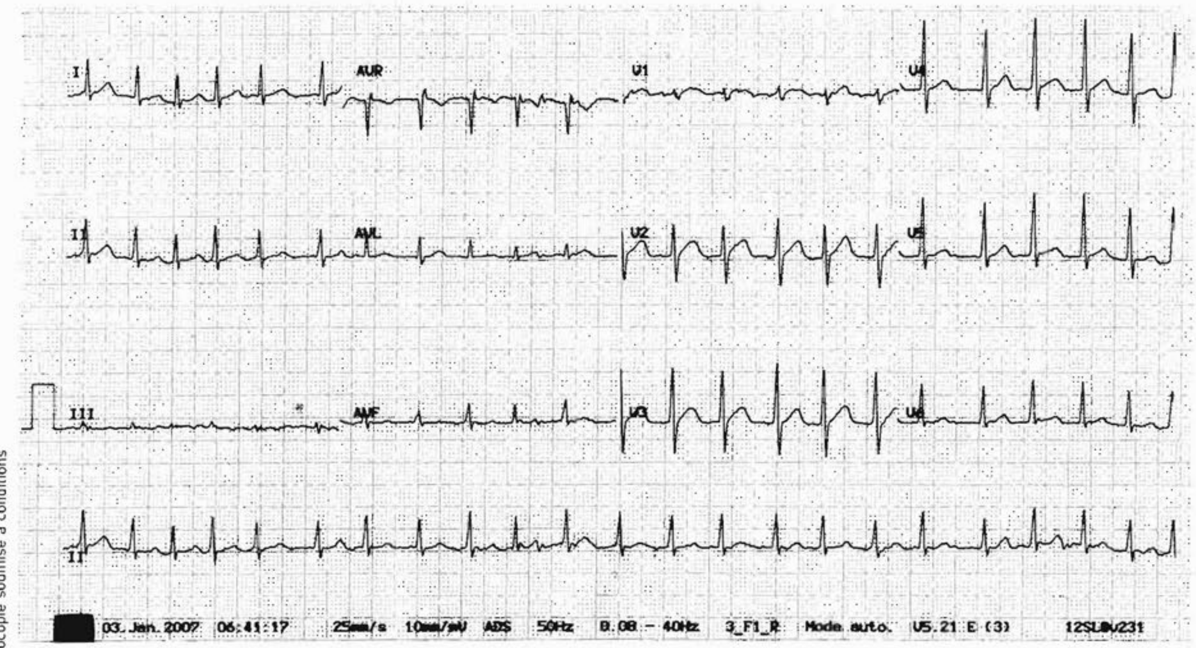


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Quel est votre diagnostic clinique détaillé ?

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Quel est le traitement en urgence ?

Question n°4 : Vous faites un examen cardiaque non invasif. Lequel ? Quels renseignements vous apportent-ils ?

Question n°5 : Si vous faisiez un examen invasif (non obligatoire), quel serait-il ? Quels renseignements rechercheriez-vous ?

Question n°6 : L'atteinte sévère est confirmée. Quelles sont les options thérapeutiques ?

Question n°7 : Quel est le traitement de sortie dans l'attente de la réalisation de ce qui a été prévu ci-dessus ?

Question n°8 : Cette femme refuse la proposition curatrice faite à la question n° 6. Quelle va être son évolution la plus probable ?

Réponses

Question n°1 — 14 points

Œdème aigu pulmonaire : 5
- lié au passage en **arythmie complète par fibrillation atriale** 5
- sur un **rétrécissement mitral rhumatismal** 4

Question n°2 — 10 points

Fréquence cardiaque aux alentours de 130 battements/min 1

Ondes P : il n'y en a pas ; feston de la ligne de base 1

Complexes QRS : fréquence irrégulière 1

Axe de QRS à environ 30° (+ 35°) 1

Durée de QRS à 0,09 s 1

SV1 + RV5 à 1,5 mV 1

Diagnostic : fibrillation atriale 4

Question n°3 — 15 points

Hospitalisation en urgence en unité de soins intensifs 1

Surveillance de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle et de la fréquence respiratoire 1

Saturométrie continue 1

Position assise 1

Mise en place d'une voie veineuse périphérique 1

Oxygène : 6-10 L/min 2

Furosémide :
- 80 mg en intraveineux direct 2
- deuxième injection s'il n'y a pas d'amélioration de la dyspnée 1

Digoxine : 1 ampoule en intraveineux lent, après contrôle du ionogramme sanguin (hypokaliémie) ; demi-dose répétée toutes les 6 heures selon la fréquence cardiaque (mesurée avec le stéthoscope et non par le pouls) 2

Héparine non fractionnée, au pousse-seringue électrique : environ 300-500 UI/kg/j, dose adaptée selon le temps de céphaline activée (2-3 fois celui du témoin) 2

Chlorhydrate de morphine : 5 mg en sous-cutané 1

Question n°4 — 12 points

Échocardiographie-Doppler transthoracique 4

Elle apporte les renseignements suivants :
- sévérité du rétrécissement mitral (gradient transvalvulaire, surface d'ouverture) 1
- état de la valve mitrale (épaisseur, souplesse, soudure commissurale, calcifications) et de l'appareil sous-valvulaire mitral 1
- recherche d'une insuffisance mitrale 1
- autre valvulopathie 1
- taille de l'oreillette gauche 1
- existence ou non de thrombus 1
- niveau des pressions pulmonaires 1
- fonction ventriculaire gauche et droite 1

Question n°5

13 points

Cathétérisme cardiaque droit et gauche, coronarographie, ventriculographie gauche, et angiographie dans l'artère pulmonaire, qui permettent : 4

- la mesure des pressions dans l'artère pulmonaire et dans les cavités cardiaques droites 1
- la mesure du gradient entre la pression capillaire pulmonaire et la pression diastolique dans le ventricule gauche 1
- le calcul de la surface d'ouverture mitrale 1
- la mesure du débit cardiaque 1
- l'évaluation de la vitesse de vidange de l'oreillette gauche 1
- l'étude de la fonction ventriculaire gauche 1
- la recherche d'une insuffisance mitrale par la ventriculographie gauche 1
- la recherche d'une autre valvulopathie 1
- l'étude du réseau coronaire (à titre préopératoire, parce que cette femme a plus de 50 ans) 1

Question n°6

19 points

Réduction de la fibrillation atriale : 4

- par **choc électrique externe (cardioversion)** 1
- **sous anticoagulant à doses efficaces** depuis plus de 1 mois 1
- et après vérification de l'absence de thrombus intra-atrial gauche par une échographie transœsophagienne 1

Selon les données de l'échocardiographie transthoracique et transœsophagienne :

- valvuloplastie mitrale percutanée 3
- ou commissurotomie mitrale chirurgicale 3
- ou remplacement valvulaire mitral, ... 3
  soit par prothèse mécanique, soit par bioprothèse 1
- s'il y a intervention chirurgicale, exclusion de l'auricule gauche 1
- sera discutée une chirurgie d'ablation de la fibrillation atriale 1

Question n°7

11 points

Anticoagulant : anti-vitamine K (INR : *International Normalized Ratio*, entre 3,5 et 4,5) 4

Traitement digitalodiurétique 4

Prévention de l'endocardite infectieuse : pas dans le rétrécissement pur isolé (à faire s'il y a une fuite mitrale ou une autre valvulopathie justifiant la prophylaxie) 3

Question n°8

6 points

Aggravation de la dyspnée 1

Récidive d'œdème aigu du poumon 1

Hypertension artérielle pulmonaire 1

Insuffisance ventriculaire droite 1

Accidents thromboemboliques 1

Décès 1



RÉFÉRENCES

Valvulopathies.
Société française de cardiologie. http://www.sfcardio.fr.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 198 : Dyspnée aiguë et chronique.
N° 236 : Fibrillation auriculaire.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°7

Un homme de 54 ans, qui ne se préoccupe pas du tout de sa santé, et qui d'ailleurs n'a pas de médecin généraliste, vient vous voir à la demande du médecin du travail, qui vient de trouver une tension artérielle à 154/92 mmHg.

Questions

Question n°1 : Quelles sont les conditions pour affirmer une hypertension artérielle ?

Question n°2 : Vous portez le diagnostic d'hypertension artérielle. Quels autres éléments recueillez-vous, à l'interrogatoire, à l'examen clinique, ou par la biologie, qui vous permettront de mieux préciser le risque de cette personne ?

Question n°3 : Il n'y a pas d'argument en faveur d'une hypertension artérielle secondaire. Quel est votre bilan initial ?

Question n°4 : Quelles sont les principales causes d'hypertension artérielle secondaire ?

Question n°5 : Vous avez affirmé l'hypertension artérielle. Quelles mesures non pharmacologiques mettez-vous en œuvre ?

Question n°6 : Malgré ces diverses mesures, la tension artérielle reste augmentée, et la stratification du risque permet de classer ce sujet dans la catégorie « risque moyen ». Vous proposez donc un traitement médicamenteux. Quelles sont les 5 classes thérapeutiques principales ?

Question n°7 : Quel est l'objectif tensionnel si le sujet n'est pas diabétique ? Quel est-il si le sujet est diabétique ?

Question n°8 : Si avec une monothérapie, l'objectif tensionnel n'est pas atteint, quelles sont les associations thérapeutiques synergiques ?

Réponses

Question n°1 — 10 points

La tension artérielle doit être supérieure ou égale à **140 mmHg** pour la tension artérielle systolique et/ou supérieure ou égale à **90 mmHg** pour la tension artérielle diastolique 5

La tension artérielle doit être mesurée au moins 2 fois lors de la consultation, et il doit y avoir 3 consultations 5

Question n°2 — 13 points

Il faut chercher s'il y a d'autres **facteurs de risque cardiovasculaire** associés à l'hypertension artérielle : 2

- sexe masculin 1
- âge > 50 ans 1
- tabagisme 1
- antécédents familiaux d'infarctus du myocarde avant 55 ans, chez un parent (père, frère, oncle) homme, avant 65 ans chez un parent femme, ou un accident vasculaire cérébral avant l'âge de 45 ans 1
- diabète 1
- cholestérolémie des LDL > 4,1 mmol/L (1,60 g/L) 1
- cholestérolémie des HDL < 1,0 mmol/L (0,40 g/L) 1
- surpoids 1
- obésité abdominale (tour de taille > 102 cm chez les hommes) 1
- sédentarité 1
- consommation excessive d'alcool 1

Question n°3 — 12 points

Créatininémie 1

Clairance de la créatinine 1

Bandelette réactive urinaire à la recherche d'une protéinurie et/ou d'une hématurie 1

Quantification si la bandelette est positive 1

Prise de sang à jeun 1

Kaliémie sans garrot 1

Glycémie à jeun 1

Cholestérolémie totale 1

Cholestérolémie des HDL 1

Triglycéridémie 1

Calcul de la cholestérolémie des LDL 1

Électrocardiogramme de repos 1

Question n°4

12 points

Alcool	1
Anti-inflammatoires non stéroïdiens	1
Contraception œstroprogestative	1
Corticoïdes, ciclosporine, tacrolimus, vasoconstricteurs nasaux...	1
Réglisse, ecstasy, amphétamines, cocaïne	1
Maladies rénales	1
Insuffisance rénale	1
Sténose de l'artère rénale	1
Syndrome d'apnée du sommeil	1
Phéochromocytome	1
Hyperaldostéronisme primaire	1
Coarctation de l'aorte	1

Question n°5

14 points

Éducation sur l'hypertension artérielle et sur le risque cardiovasculaire	2
Limitation de la consommation de sel	2
Réduction du poids en cas de surpoids	2
Activité physique régulière	2
Limitation de la consommation d'alcool	2
Arrêt du tabac	2
Régime riche en légumes et en fruits et pauvre en graisses saturées	2

Question n°6

10 points

Diurétique thiazidique	2
Bêtabloquant	2
Inhibiteur calcique	2
Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC)	2
Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (ARA-II)	2

Question n°7

14 points

Non diabétique : < 140/90 mmHg	7
Diabétique : < 130/80 mmHg	7

Question n°8

15 points

Diurétique thiazidique + bêtabloquant	3
Diurétique thiazidique + IEC ou ARA-II	3
Diurétique thiazidique + inhibiteur calcique	3
Bêtabloquant + inhibiteur calcique	3
IEC ou ARA-II + inhibiteur calcique	3



RÉFÉRENCES

HTA essentielle de l'adulte.
Haute Autorité de Santé, 2005 : www.has-sante.fr, rubrique « Publications ».



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 130 : Hypertension artérielle de l'adulte.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°8

Un homme de 50 ans vient à la consultation car il est de plus en plus essoufflé. Son seul antécédent est un souffle cardiaque, connu depuis plusieurs années, et qui, jusqu'alors, n'entraînait pas de symptômes. Il n'y a pas d'allergie connue.

La dyspnée s'est installée très progressivement, au fil des mois ; elle est de plus en plus importante. Actuellement, le patient doit s'arrêter après avoir monté deux étages d'escaliers.

À l'auscultation cardiaque, il y a un souffle holosystolique intense (4/6), d'intensité maximale à la pointe, irradiant dans l'aisselle. Le timbre est doux, en jet de vapeur. Il existe un galop protodiastolique. À la palpation, ce souffle s'accompagne d'un frémissement. Le rythme cardiaque est régulier. À l'auscultation pulmonaire, il y a des râles crépitants aux bases.

Sur l'électrocardiogramme, le rythme est sinusal. L'indice de Sokolow est à 4,0 mV.

À la radiographie thoracique, il y a une cardiomégalie (rapport cardiothoracique à 0,55) et une redistribution vasculaire vers les sommets.

Questions

Question n°1 : Quelle est votre synthèse clinique ?

Question n°2 : Vous réalisez une échocardiographie, qui met en évidence une insuffisance mitrale importante, une valve mitrale épaisse et redondante, et des cordages allongés et amincis. La taille du ventricule gauche est augmentée, la fraction d'éjection du ventricule gauche est diminuée (45 %). La taille de l'oreillette gauche est augmentée. Quel est le mécanisme le plus probable de cette insuffisance mitrale ?

Question n°3 : Quelle proposition thérapeutique non médicamenteuse faites-vous ?

Question n°4 : Un remplacement valvulaire mitral est réalisé. Les suites chirurgicales sont simples. Quel traitement médicamenteux est impératif après un remplacement valvulaire mitral ? Quel est le moyen de surveillance ? Quelle est la cible thérapeutique ?

Question n°5 : Quelles précautions alimentaires le patient doit-il prendre ? Pourquoi ?

Question n°6 : Quelle mesure préventive doit être expliquée à ce patient ? Quelles sont les modalités pratiques de cette prophylaxie ?

Réponses

Question n°1 — 16 points

Insuffisance mitrale : ... 4
- en rythme sinusal ... 3
- très symptomatique (dyspnée à 2 étages) ... 3
- avec une augmentation du volume cardiaque à la radiographie thoracique ... 3
- et un retentissement pulmonaire (crépitants, redistribution vasculaire vers les sommets) ... 3

Question n°2 — 15 points

Prolapsus valvulaire mitral dystrophique ... 15

Question n°3 — 20 points

Intervention chirurgicale, ... 15

de réparation ou de remplacement valvulaire mitral ... 5

Question n°4 — 18 points

Traitement par une antivitamine K : ... 7

- INR *(International Normalized Ratio)* cible : entre 3,5 et 4,5 ... 4

- surveillance par prises de sang et dosage de l'INR ... 3
  - au moins une fois par mois ... 1
  - plus souvent en cas d'INR en deçà ou au-delà de la cible ... 1
  - et en cas de traitement interférant avec le métabolisme des antivitamines K ... 1
  - avec des dosages lors de l'introduction du médicament mais aussi lors de son arrêt ... 1

Question n°5 — 13 points

Il faut éviter les apports quantitativement importants et irréguliers d'aliments riches en vitamine K : ... 5
- choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, brocolis ... 1
- laitue, épinards et tous les légumes à feuilles vertes ... 1
- tomates ... 1

Par l'apport en vitamine K que ces aliments entraînent, il y a une moindre efficacité du traitement anticoagulant ... 5

Question n°6 — 18 points

Prévention de l'endocardite infectieuse lors de tout geste à risque d'endocardite infectieuse chez un patient ayant une cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse, en l'occurrence une prothèse valvulaire mitrale : ... 6
- remise d'une carte de prophylaxie de l'endocardite infectieuse, ... 3
  sur laquelle sont précisés la cardiopathie à risque et l'antibiotique ... 1
- comme il n'y a pas d'allergie, en cas de geste dentaire en ambulatoire, la prévention repose sur la prise de 3 g d'amoxicilline *per os*, dans l'heure précédant le geste ... 2

- si le geste dentaire est fait sous anesthésie générale, la prévention repose sur l'amoxicilline par voie intraveineuse, dans l'heure précédant le geste, avec une deuxième prise *per os*, 6 h après 2
- en cas de geste sur le système digestif ou sur le système génito-urinaire, en l'absence d'allergie à la pénicilline, prescription d'amoxicilline et d'aminoside dans l'heure qui précède le geste, puis d'amoxilline *per os*, 6 h après 2
- avant tout geste médical pouvant entraîner un saignement (biopsie, intervention chirurgicale, coloscopie...), le médecin doit être informé du risque d'endocardite infectieuse 2



RÉFÉRENCES

Valvulopathies.
Société française de cardiologie : http://www.cardio-sfc.org.

Prophylaxie de l'endocardite infectieuse.
Société française de cardiologie : http://www.cardio-sfc.org.

Antivitamines K.
AFSSAPS : http://agmed.sante.gouv.fr.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 80 : Endocardite infectieuse.
N° 105 : Surveillance des porteurs de valve et de prothèse vasculaire.
N° 251 : Insuffisance mitrale.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°9

Un homme de 59 ans vient d'être hospitalisé pour un infarctus du myocarde, dans le territoire antérieur.

Ce patient, retraité, mesure 1,72 m et pèse 90 kg. Il est sédentaire. Il a une alimentation riche en gras et en sel. Il consomme environ 40 g d'alcool par jour. Il fume 1 paquet de cigarettes par jour, depuis une trentaine d'années. Il n'a pas d'antécédents familiaux de maladie coronaire. Avant l'hospitalisation, une hypertension artérielle, avec des chiffres initialement à 190/100 mmHg, était traitée et bien contrôlée, avec des chiffres aux alentours de 130/70 mmHg. Il avait aussi un traitement pour une hypercholestérolémie, la cholestérolémie totale étant avant le traitement à 2,8 g/L (7,2 mmol/L). Avec le traitement, la cholestérolémie est aux alentours de 2,2 g/L (5,6 mmol/L). Enfin, il est traité pour diabète.

L'électrocardiogramme est présenté ci-dessous.

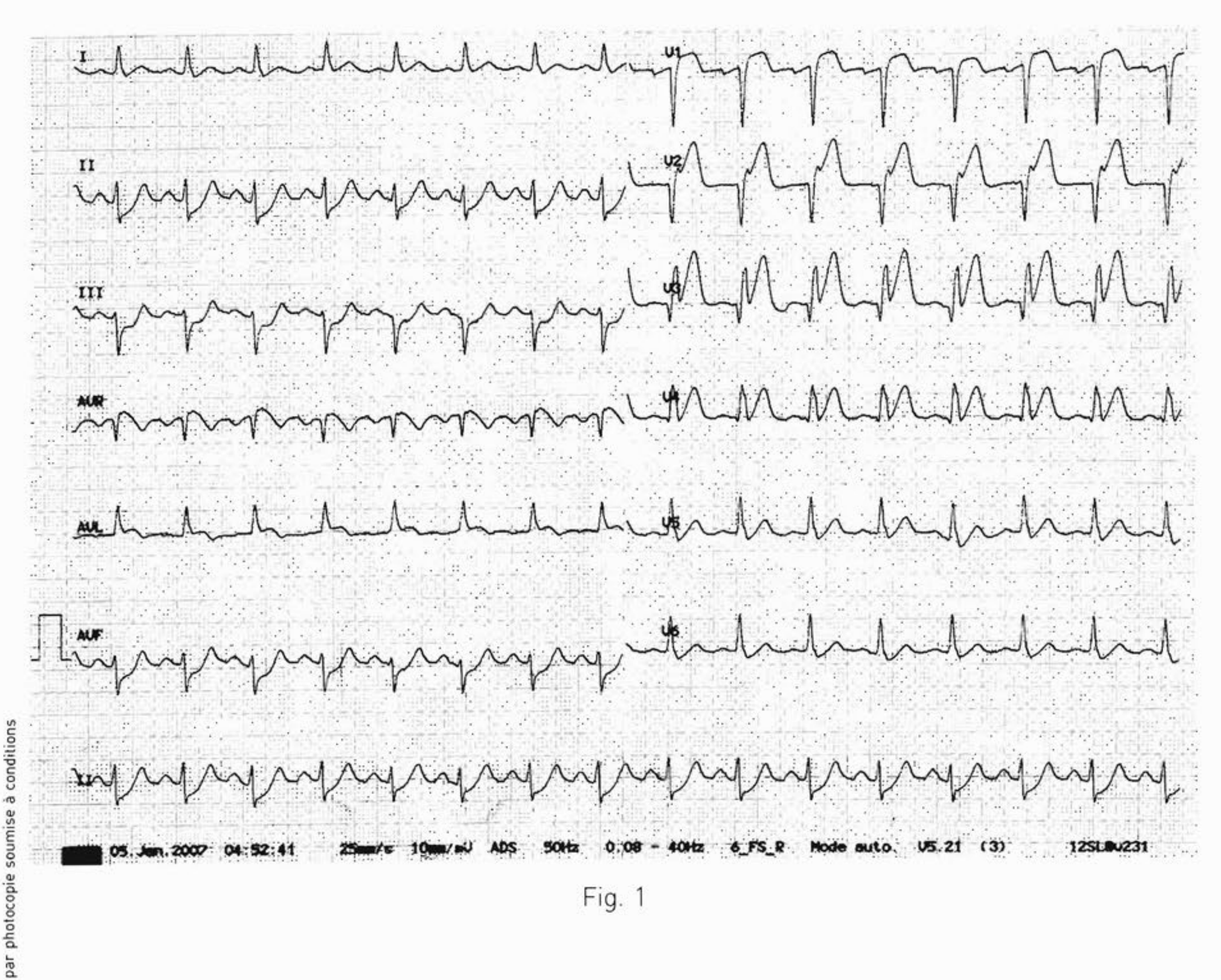


Fig. 1

Une angioplastie primaire est réalisée, permettant la recanalisation de l'artère interventriculaire antérieure. Une endoprothèse coronaire est mise en place au niveau de la sténose. L'évolution est simple. À l'échographie, à la fin de l'hospitalisation, la fraction d'éjection du ventricule gauche est à 35 %.

Vous le voyez en consultation, dont le but est la prévention du risque cardiovasculaire.

Questions

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : À côté du traitement antidiabétique, quelles sont les grandes classes thérapeutiques devant figurer sur l'ordonnance de sortie ?

Question n°3 : Qu'est-ce qu'un facteur de risque cardiovasculaire ? Citez les critères nécessaires pour retenir le terme de « facteur de risque ».

Question n°4 : Faites la liste des facteurs de risque cardiovasculaire chez ce patient.

Question n°5 : Quels conseils diététiques donnez-vous ?

Question n°6 : Quels sont les autres conseils, non diététiques et non médicamenteux ?

Question n°7 : Chez ce patient diabétique, quels sont les chiffres au-dessous desquels doivent être, d'une part, la tension artérielle, d'autre part, la cholestérolémie des LDL ?

Réponses

Question n°1

16 points

Rythme sinusal	1
Fréquence cardiaque aux alentours de 90 battements/min (95)	1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude, ou de morphologie	1
Durée de l'intervalle PR à 0,19 s	1
Axe de QRS à – 30° environ	1
Durée de QRS à 0,08 s	1
SV1 + RV5 à 2,0 mV	1
Aspect QS en V1, V2, ondes Q en V3	1
Sus-décalage de ST de 0,3 mV en V1, V2, avec ondes T amples	1
Sous-décalage de ST en DII, DIII, aVF (miroir)	1
Diagnostic : infarctus du myocarde,	4
dans le territoire antérieur	2

Question n°2

18 points

Bêtabloquant	3
Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine	3
Statine	3
Acides oméga-3	3
Antiagrégant plaquettaire	3
Trinitrine d'action rapide en cas de douleur thoracique	3

Question n°3

10 points

Un **facteur de risque** est un état physiologique (par exemple, l'âge), un état pathologique (par exemple, l'hypertension artérielle), ou une habitude de vie (par exemple, le tabagisme), associé à une incidence accrue de maladies cardiovasculaires	3
Les **critères nécessaires** sont :	
◦ la force de l'association	1
◦ le fait que l'association soit graduelle	1
◦ la cohérence dans le temps	1
◦ la cohérence entre différentes études	1
◦ l'indépendance	1
◦ le caractère plausible de l'association	1
◦ la réversibilité	1

Question n°4

18 points

Âge	2
Sexe masculin	2
Tabagisme	2
Hypertension artérielle	2
Hypercholestérolémie	2
Diabète	2

Obésité	2
Alimentation riche en graisses et en sel	2
Sédentarité	2

Question n°5 — 18 points

Limitation du nombre de calories quotidiennes (car le patient doit perdre du poids)	3
Limitation de la consommation d'alcool (l'alcool est un facteur protecteur, mais pour une consommation moindre, de l'ordre de 20 g/j)	3
Limitation de la consommation de sel (car c'est un facteur d'hypertension artérielle, et car il y a une dysfonction du ventricule gauche – fraction d'éjection nettement diminuée –, ce qui peut conduire à l'insuffisance cardiaque)	3
Limitation des aliments gras	3
Adoption d'un régime de type méditerranéen (augmenter la consommation de céréales, de fruits et légumes, privilégier le poisson et la volaille)	3
Régime antidiabétique	3

Question n°6 — 10 points

Arrêt du tabagisme, avec proposition d'une aide au sevrage	5
Activité physique régulière (30 minutes, 3 fois par semaine, au moins)	5

Question n°7 — 10 points

Tension artérielle inférieure à 130/80 mmHg	5
Cholestérolémie des LDL inférieure à 1 g/L (2,6 mmol/L)	5



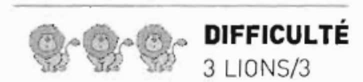
RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 132 : Angine de poitrine et infarctus myocardique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°10

Une femme de 81 ans est hospitalisée dans votre service du fait de syncopes à l'emporte-pièce, dont certaines avec chutes, la dernière de ces chutes ayant entraîné un traumatisme crânien.

Cette patiente a comme principaux antécédents un cancer du sein, traité par mastectomie bilatérale et radiothérapie il y a une vingtaine d'années, et une hypertension artérielle, traitée.

À plusieurs reprises, elle a présenté des syncopes, précédées de brefs vertiges et d'une durée brève. La perte de connaissance est alors complète, le retour à un état de conscience normale est immédiat. Il n'y a pas de circonstance favorisante, ni lien avec l'effort. Il y a des syncopes mais aussi des lipothymies.

L'examen clinique est sans particularité. L'électrocardiogramme est présenté ci-dessous.

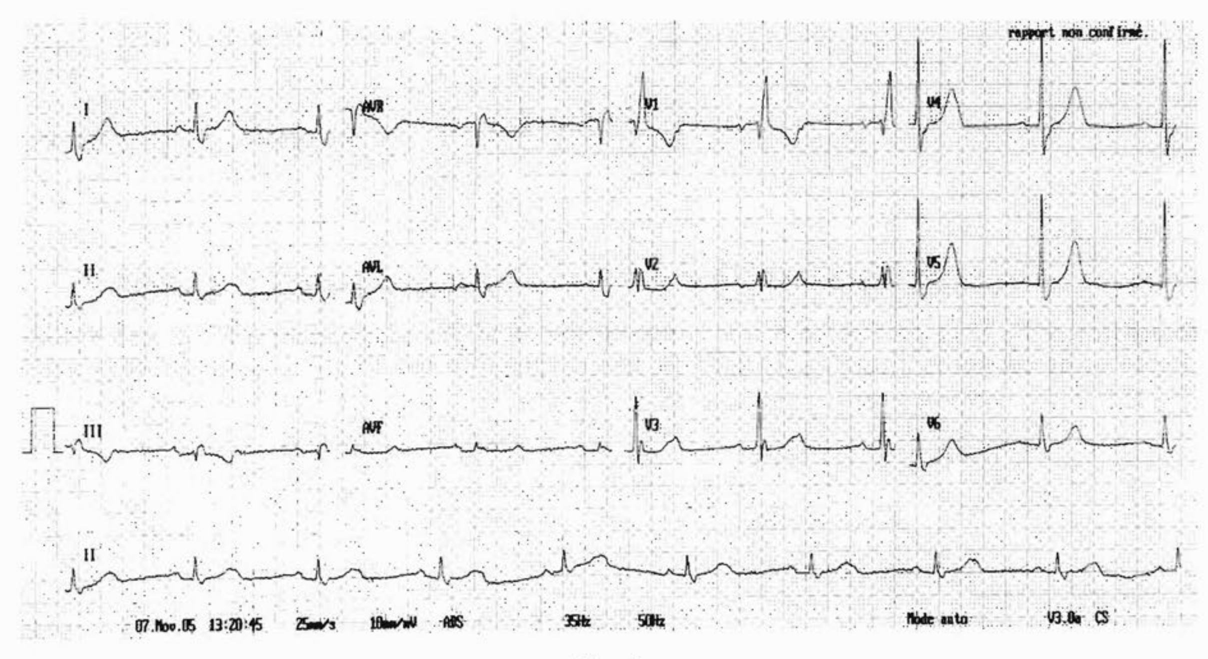


Fig. 1

Du fait du traumatisme crânien, une tomodensitométrie cérébrale est réalisée : elle est normale. L'échocardiographie est sans particularité. À l'échographie-Doppler des troncs supra-aortiques, il n'y a qu'un simple épaississement pariétal au niveau carotidien droit.

QUESTIONS

Question n°1 : Quelle est la définition d'une syncope ? D'une lipothymie ?

Question n°2 : Citez les diagnostics différentiels d'une syncope.

Question n°3 : Face à un patient victime de syncope, quels sont les éléments à recueillir (détaillez) ? Auprès de qui ?

Question n°4 : Citez les causes principales, non cardiaques et cardiaques, de syncope (toutes les causes, pas seulement celle probable chez cette patiente).

Question n°5 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°6 : Peu après l'admission, la patiente présente une nouvelle syncope. Le tracé ci-dessous est obtenu grâce au moniteur de surveillance rythmique.



Fig. 2

Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°7 : Une perfusion d'isoprénaline est mise en place. La patiente est mutée dans l'unité de soins intensifs. Quelle est la mesure thérapeutique urgente impérative ?

Réponses

Question n°1 — 10 points

La syncope est une perte de connaissance complète, brève (moins de 3 minutes), liée à une diminution brutale du débit sanguin cérébral 4

Elle s'accompagne d'une chute du fait de la suppression du tonus postural 2

La lipothymie est un malaise subit et passager, sans perte de connaissance mais avec un simple fléchissement de la conscience 4

Question n°2 — 12 points

Vertige 2

Hypoglycémie 2

Crise d'épilepsie 2

Drop-attack 2

Crise d'hystérie 2

Accident ischémique transitoire 2

Question n°3 — 19 points

On interroge le patient, mais aussi les témoins s'il y en a, puisque le patient ne peut pas se rappeler ce qui se passe pendant la syncope 1

Éléments à recueillir :

- prodromes : 1
  - aucun prodrome (syncope à l'emporte-pièce) ou malaise général, nausées, sueurs, étourdissement, trouble visuel 1
- circonstance de survenue : 1
  - à l'effort, à l'orthostatisme, aux changements de position, lors de certains mouvements, lors d'une quinte de toux, d'une miction, d'une défécation, d'une déglutition 1
  - contexte : 1

    moment de la syncope par rapport aux repas, consommation d'alcool, atmosphère chaude, confinée, lors d'une émotion, d'une douleur violente, d'une déshydratation, après prise de médicaments 1
- signes accompagnateurs : 1
  - pâleur, nausées, sueurs, vomissements, angor, dyspnée, palpitations, mouvements convulsifs, perte d'urines, morsure de la langue 1
- modalités de la reprise de conscience : 1
  - immédiate, sans confusion, sans déficit neurologique, ou progressive ; sensation d'asthénie 1
- durée : de quelques secondes à quelques minutes 1
- **antécédents personnels** 1
- **antécédents familiaux** 1
- **à l'examen clinique :**
  - tension artérielle en position couchée et debout 1
  - recherche d'une valvulopathie 1
  - examen neurologique complet, à la recherche notamment de signes de focalisation 1

    recherche d'une morsure de langue ou d'une perte d'urine 1
  - massage sinocarotidien 1

Question n°4

18 points

Causes non cardiaques :

- syncope vasovagale 1
- hypersensibilité sinocarotidienne 1
- hypotension orthostatique 1

Causes cardiaques :

- causes mécaniques :
  - rétrécissement aortique 1
  - cardiomyopathie hypertrophique obstructive 1
  - hypertension artérielle pulmonaire 1
  - myxome de l'oreillette gauche 1
  - obstruction d'une prothèse valvulaire 1
  - infarctus du myocarde 1
  - embolie pulmonaire 1
- causes rythmiques :
  - trouble de conduction (syncope de Stokes-Adams) : 1
    bloc atrioventriculaire, bloc sinoatrial, dysfonction sinusale 2
  - tachycardie : 1
    avant tout tachycardie ventriculaire, torsade de pointe ; tachycardie jonctionnelle, fibrillation ou flutter atrial 2

La cause n'est pas retrouvée dans plus d'un tiers des cas 2

Question n°5

16 points

Rythme sinusal 1

Fréquence cardiaque aux alentours de 60 battements/minute 1

Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude, ou de morphologie 1

Durée de l'intervalle PR à 0,20 s 1

Axe du complexe QRS entre + 30° et + 60° 1

Durée du complexe QRS à 0,14 s 1

Retard d'inscription de la déflexion intrinsécoïde dans les dérivations précordiales droites 1

Morphologie de type bloc de branche droite (rsR' dans les dérivations précordiales droites) 1

Troubles de la repolarisation en rapport avec le bloc de branche droite 1

Diagnostic : bloc de branche droite 7

Question n°6

10 points

Il y a une dissociation complète entre l'activité atriale et l'activité ventriculaire 5

(on repère toutes les ondes P, y compris celles dans le complexe QRS ou le segment ST-T ; ondes P marquées par des flèches ; on repère facilement l'activité ventriculaire)

L'absence de tout lien entre les deux activités signe le **bloc atrioventriculaire complet** 5

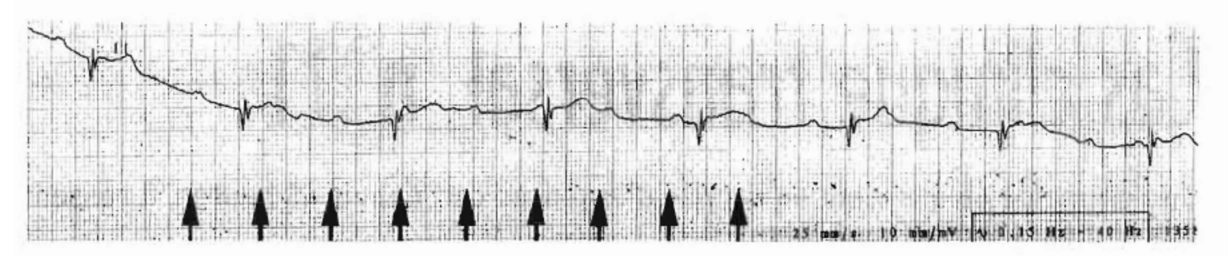


Fig. 3

Question n°7

15 points

Mise en place d'un **stimulateur cardiaque définitif** 15



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 209 : Malaise, perte de connaissance, crise comitiale chez l'adulte.
N° 284 : Troubles de la conduction intracardiaque.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°11

Un homme de 45 ans vient au service d'urgences car, depuis 48 heures, il ressent des douleurs thoraciques intenses.

Vous faites préciser cette douleur. Elle est apparue assez brutalement, est presque permanente, assez intense, à type de constriction, atténuée par la position assise, augmentant à l'inspiration profonde.

Le patient n'a pas d'antécédent particulier.

Depuis quelques jours, il se sentait un peu fébrile, avec un syndrome de type grippal. La température est à 37,8 °C.

La troponinémie est normale. Le taux de protéine C réactive est à 30 mg/L (normale < 7,5). La numération de globules blancs est de 9,38 x 10^9/L (normales : 4,3-10). La numération de lymphocytes est de 2,27 x 10^9/L (normales : 1,5-4).

L'électrocardiogramme est le suivant :

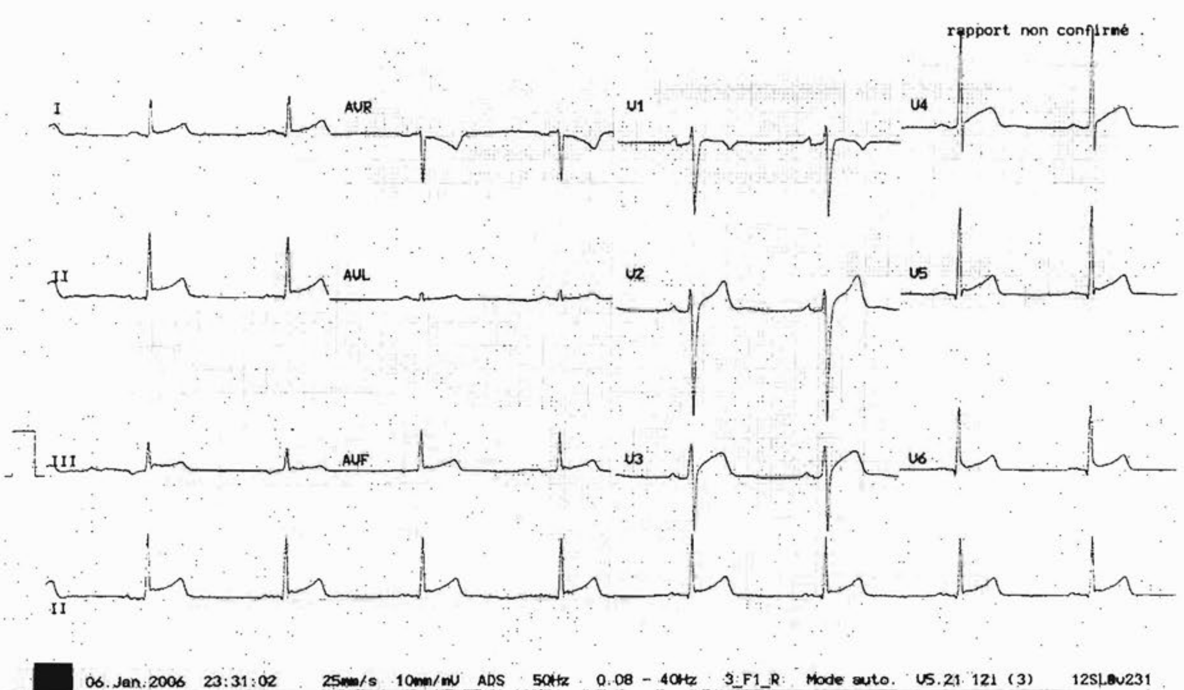


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Quelles sont les 4 principales causes cardiovasculaires des douleurs thoraciques ?

Question n°2 : Quel est le diagnostic positif et étiologique le plus probable ? Donnez les arguments qui étayent votre réponse.

Question n°3 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°4 : Quel examen complémentaire réalisez-vous qui permettra de confirmer le diagnostic ? Quelles données recherchez-vous ?

Question n°5 : Citez les causes principales de cette affection, en général (pas uniquement celle chez ce patient).

Question n°6 : Du fait du syndrome grippal, une des causes paraît plus probable. Quel traitement médicamenteux prescrivez-vous ? Quelle autre mesure, non médicamenteuse, prescrivez-vous ?

Réponses

Question n°1 — 16 points

Insuffisance coronarienne (angine de poitrine, infarctus du myocarde) 4
Péricardite aiguë 4
Dissection aortique 4
Embolie pulmonaire 4

Question n°2 — 16 points

Péricardite aiguë virale 6

Arguments :
- douleur brutale, intense, constrictive 2
- douleur qui diminue en position assise 2
- douleur qui augmente à l'inspiration profonde 2
- syndrome grippal 2
- fébricule 2

Question n°3 — 20 points

Analyse :
- le rythme est régulier, sinusal 2
- la fréquence cardiaque est aux alentours de 50 battements/min 2
- la durée de l'intervalle PR est de 0,16 s 2
- l'axe du complexe QRS est à 50° environ 2
- la durée du complexe QRS est de l'ordre de 0,09 s 2
- l'indice de Sokoloff est à 3,4 mV 2
- il y a un sus-décalage de ST, assez diffus, concave en haut, particulièrement net en D2, V3, V4 2
- l'onde T est négative en V1, ce qui n'est pas pathologique quand ce signe est isolé 2

Interprétation : électrocardiogramme compatible avec une péricardite aiguë 4

Question n°4 — 10 points

Échocardiographie 5

Données :
- recherche de l'épanchement péricardique 1
- évaluation de la quantité 1
- est-il circonférentiel ? 1
- est-il compressif ? Y a-t-il des signes de **tamponnade** ? 1

L'absence d'épanchement péricardique n'élimine pas le diagnostic 1

Question n°5 — 20 points

Péricardite aiguë idiopathique 2
Péricardite virale 2
Péricardite dans le cadre d'un rhumatisme articulaire aigu 2
Péricardite tuberculeuse 2
Péricardite purulente 2

Péricardite de l'infarctus du myocarde	2
Péricardite néoplasique	2
Péricardite de l'insuffisance rénale chronique	2
Péricardite de l'hypothyroïdie	2
Péricardite des maladies de système : lupus, sclérodermie	2

Question n°6

18 points

Acide acétylsalicylique	6
Protecteur gastrique de type inhibiteur de la pompe à protons	6
Repos, arrêt de travail pendant 1 mois	6



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 197 : Douleur thoracique aiguë et chronique.
N° 274 : Péricardite aiguë.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

1 LION/3

Cas clinique transversal n°12

Chez un homme de 70 ans, une échographie abdominale faite pour une autre raison a fait découvrir un anévrisme de l'aorte abdominale, dont le diamètre est de 54 mm.

Ce patient a comme antécédents un tabagisme (1 paquet de cigarettes par jour depuis une trentaine d'années), une hypercholestérolémie, traitée par statine, et une hypertension artérielle, traitée par bêtabloquant et bien contrôlée. Il mesure 1,75 m et pèse 82 kg.

Il n'y a pas de symptômes liés à l'anévrisme. Les pouls périphériques sont perçus. Au niveau abdominal, il existe effectivement une masse latéro-ombilicale gauche, battante et expansive. On peut passer le bord de la main entre le rebord costal et le pôle supérieur de l'anévrisme. Il y a un souffle systolique au niveau de cette masse. L'examen clinique est sans autre particularité.

L'électrocardiogramme est le suivant :

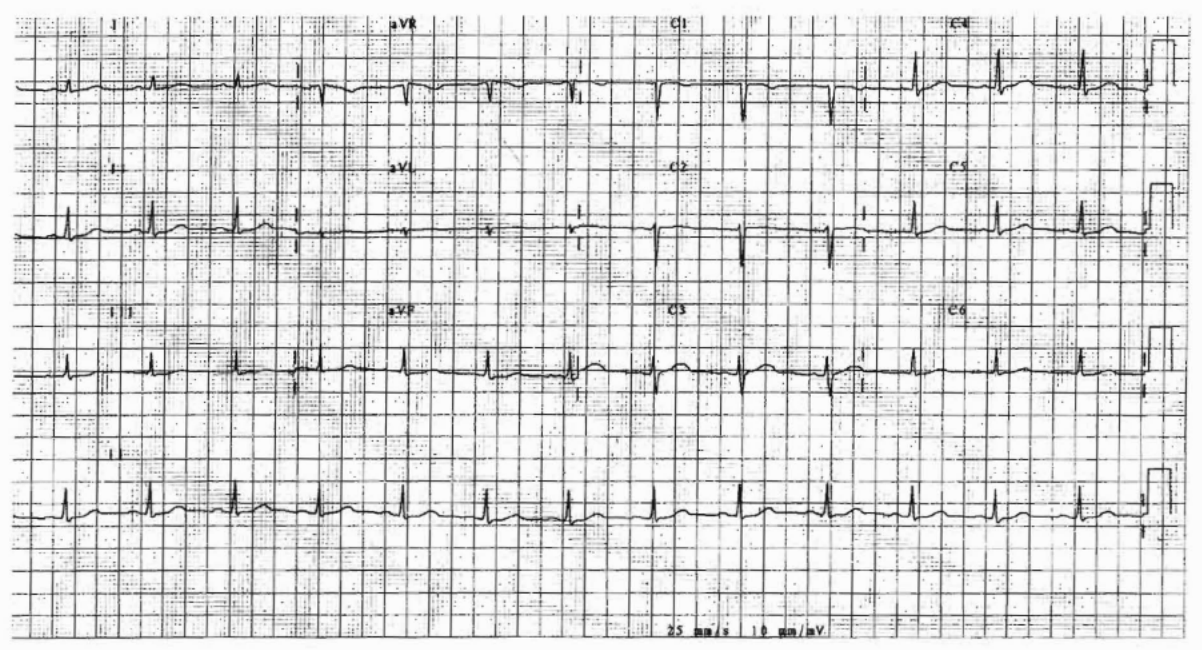


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quelles sont les causes des anévrismes de l'aorte abdominale ? Une des causes est très prépondérante. Laquelle ?

Question n°3 : Quel signe d'examen clinique permet de préciser davantage la localisation de cet anévrisme de l'aorte abdominale ? Quelle est la localisation ?

Question n°4 : Quels examens complémentaires permettent-ils de faire le bilan de l'anévrisme ? Quelles informations apportent-ils (dans cette question, il s'agit exclusivement du bilan de l'anévrisme, le bilan général est demandé dans la question nº 7) ?

Question n°5 : Citez les risques évolutifs.

Question n°6 : Quelles sont les deux grandes options thérapeutiques pour le traitement de l'anévrisme ?

Question n°7 : Avant cette thérapeutique, quel bilan faites-vous ?

RÉPONSES

Question n°1

13 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 80 battements/min 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,16 s 1
Axe de QRS à + 60° 1
Durée de QRS à 0,08 s 1
SV1 + RV5 à 1,5 mV 1
Segment ST isoélectrique 1
Onde T sans particularités (négative en V1, ce qui n'a pas de valeur pathologique) 1
Diagnostic : électrocardiogramme dans les limites de la normale 4

Question n°2

16 points

Cause prépondérante (95 % des cas) : **athérome** 8

Autres causes :

- syphilis 2
- infection 2
- atteinte congénitale (maladie de Marfan, maladie d'Ehlers-Danlos) 2
- traumatisme 2

Question n°3

10 points

Signe d'examen : la possibilité de passer le bord de la main entre le rebord costal et le pôle supérieur de l'anévrisme : 4
signe de De Bakey 2
Localisation : sous-rénale 4

Question n°4

11 points

Radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) pour évaluer les calcifications et les rapports de l'anévrisme 2
L'échographie-Doppler a permis de préciser les caractéristiques (*cf.* ci-dessous) 3
Examen tomodensitométrique ou par résonance magnétique nucléaire, artériographie conventionnelle ou par résonance magnétique nucléaire, afin de mieux préciser les lésions 3
Caractéristiques à préciser : topographie, diamètre et extension de l'anévrisme, calcifications, éventuelle dissection, présence ou non et caractéristiques d'un thrombus, rapports avec les organes du voisinage 3

Question n°5

14 points

Rupture 2
Fissuration 2
Accident thromboembolique 2

Compression de voisinage : 2
- de l'appareil digestif 1
- de l'appareil urinaire 1
- des racines nerveuses 1
- de la veine cave inférieure 1

Décès 2

Question n°6

12 points

Intervention chirurgicale : 5

mise à plat de l'anévrisme et mise en place d'une prothèse vasculaire 2

Traitement endoluminal par endoprothèse vasculaire 5

Question n°7

24 points

Bilan – et prise en charge – des facteurs de risque : tabagisme, hypertension artérielle, dyslipidémie, surpoids, recherche d'un diabète 4

Recherche d'un autre anévrisme et de lésions d'athérosclérose : 4
- échographie-Doppler des artères des membres inférieurs 2
- échographie-Doppler des troncs supra-aortiques 2
- au niveau coronaire : électrocardiogramme de repos, et épreuve d'effort ou échocardiographie sous dobutamine ou scintigraphie myocardique ; coronarographie si ces examens suggèrent une atteinte coronaire 3

Échographie cardiaque : afin de connaître la fonction ventriculaire gauche, rechercher une valvulopathie, déterminer les pressions de remplissage, rechercher une HTAP, un anévrisme de l'aorte ascendante 1

Bilan respiratoire chez ce patient tabagique : radiographie thoracique, exploration fonctionnelle respiratoire. Fibroscopie bronchique en fonction de la radiographie thoracique, de l'âge, de la durée du tabagisme et des antécédents 3

Recherche d'une atteinte de la fonction rénale 1

Bilan biologique sanguin préchirurgical : 2

numération-formule plaquettes, ionogramme + créatinine, bilan lipidique complet, bilan de coagulation, sérologie des hépatites et du VIH, bilan hépatique, groupage Rhésus (2 déterminations), recherche d'anticorps irréguliers, bandelette urinaire, recherche d'une protéinurie, microalbuminurie 2



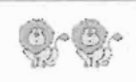
RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 131 : Artériopathie oblitérante de l'aorte et des membres inférieurs ; anévrysmes.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°13

Il s'agit d'une femme de 68 ans, sans antécédent très notable en dehors d'une hypertension artérielle, traitée par diurétique et bien contrôlée. Elle n'a pas d'allergie connue.

Elle a été vue en 2000, à titre préopératoire avant une intervention chirurgicale sur une cataracte, par un cardiologue, qui avait noté un souffle, télésystolique, cotant 2/6, au niveau de l'apex cardiaque, avec irradiation dans l'aisselle, cela chez une patiente parfaitement asymptomatique. Une mesure de prévention a été préconisée par ce cardiologue avant l'intervention chirurgicale.

En 2004, la patiente a été revue par le cardiologue à titre systématique. L'auscultation était inchangée. La patiente était toujours parfaitement asymptomatique.

Le cardiologue revoit cette patiente en janvier 2005 car, quelques jours plus tôt, elle s'est sentie brutalement dyspnéique et oppressée. Le rythme est sinusal. L'intensité du souffle a beaucoup augmenté et il est coté largement 4/6. La température est de 38 °C. Le souffle est holosystolique, maximal à l'apex mais irradiant nettement vers la base. Il s'accompagne d'un galop protodiastolique.

La patiente a été hospitalisée. Le taux de protéine C réactive était à 150 mg/L (normale < 5). Trois hémocultures ont été réalisées, elles sont restées négatives. Il n'y a pas eu d'antibiothérapie. Le taux de protéine C réactive s'est normalisé, comme la température, et les symptômes ont été nettement améliorés par une diurétisation par voie intraveineuse. La radiographie thoracique montre un œdème pulmonaire.

L'électrocardiogramme est le suivant :

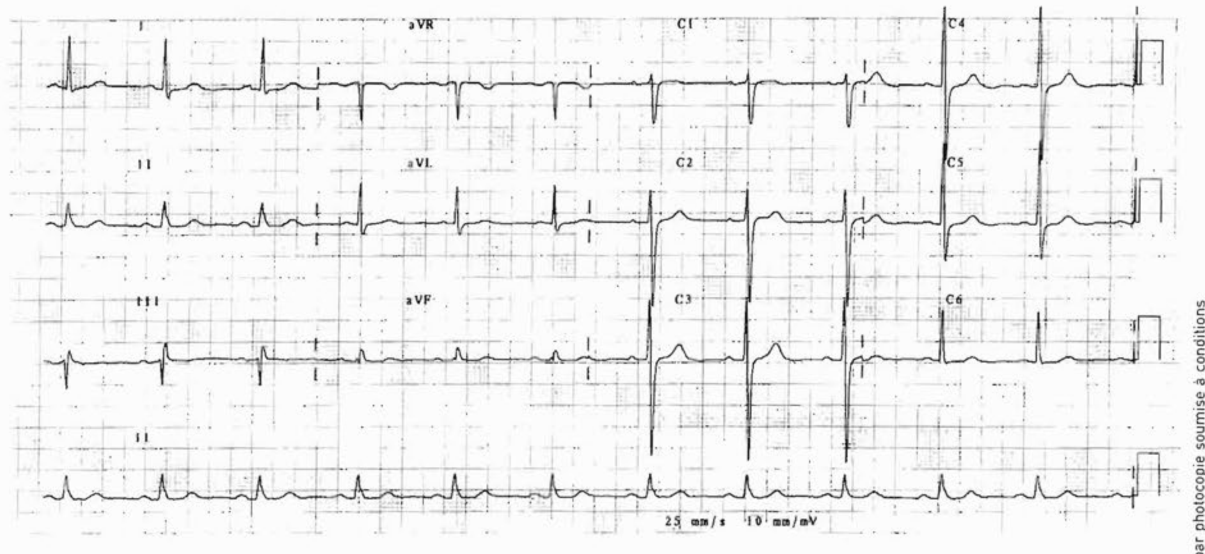


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Quelle mesure de prévention ce cardiologue a-t-il préconisée ?

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Quel est le mécanisme le plus probable de cette aggravation ? Quelle anomalie rythmique, non présente ici, aurait pu également expliquer une telle aggravation ?

Question n°4 : Quelle est l'anomalie valvulaire en cause ? Citez les causes possibles de cette anomalie valvulaire (pas seulement la cause chez cette patiente).

Question n°5 : La patiente est hospitalisée en urgence en service de cardiologie. Elle est mise en position demi-assise. Elle reçoit une oxygénothérapie et des diurétiques. Quelle proposition thérapeutique curatrice, rapide, faites-vous ? Quelles sont, théoriquement, les deux possibilités techniques ?

Question n°6 : Quel bilan faites-vous ?

Question n°7 : Les dents n° 26 et 37 sont à extraire, sous anesthésie locale. Quel médicament prescrivez-vous ? Quand doit-il être pris par rapport au moment des extractions dentaires ?

Réponses

Question n°1 — 5 points

Prévention de l'endocardite infectieuse 5

Question n°2 — 12 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 65 battements/min 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,17 s 1
Axe de QRS à environ + 30° 1
Durée de QRS à 0,09 s 1
SV1 + RV5 à 2,9 mV 1
Segment ST isoélectrique 1
Ondes T sans particularités 1
Diagnostic : électrocardiogramme dans les limites de la normale 3

Question n°3 — 15 points

Rupture de cordages de la valve mitrale 10
Anomalie rythmique : passage en **fibrillation atriale** 5

Question n°4 — 17 points

Insuffisance mitrale 8

Causes :
- prolapsus valvulaire 1
- rhumatisme articulaire aigu 1
- endocardite infectieuse 1
- ischémie myocardique 1
- cardiomyopathie dilatée 1

Autres causes : calcification de l'anneau mitral, traumatisme, après radiothérapie, tumeurs valvulaires cardiaques, tumeur carcinoïde, cause iatrogène, rhumatismes inflammatoires, cardiomyopathie hypertrophique, fibrose endomyocardique, endocardite marastique, maladies infiltratives du myocarde, cardiopathie congénitale 4

Question n°5 — 9 points

Intervention chirurgicale 5
Possibilités techniques : **plastie mitrale ou remplacement valvulaire mitral** 4

Question n°6

27 points

Bilan biologique : numération-formule plaquettes, ionogramme + créatinine, bilan de coagulation, bilan hépatique, groupage Rhésus (2 déterminations), recherche d'anticorps irréguliers, bandelette urinaire, recherche d'une protéinurie, de microalbuminurie 7

Électrocardiogramme 2

Radiographie thoracique de face et de profil 2

Échographie cardiaque transthoracique et transœsophagienne, afin de préciser la fonction ventriculaire gauche, les autres valvulopathies, l'importance de la fuite mitrale, le mécanisme et la possibilité de plastie mitrale 7

Exploration fonctionnelle respiratoire 2

Consultation stomatologique et orthopantomogramme afin d'éliminer un foyer infectieux dentaire 3

Coronaroventriculographie car, chez une patiente de cet âge, l'état coronarien doit être vérifié avant l'intervention chirurgicale 2

Échographie-Doppler des troncs supra-aortiques 2

Question n°7

15 points

Amoxicilline (3 g), ... 10

dans l'heure précédant les extractions 5



RÉFÉRENCES

Valvulopathies.
Société française de cardiologie : http://www.cardio-sfc.org.

Prophylaxie de l'endocardite infectieuse.
Société française de cardiologie : http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 80 : Endocardite infectieuse.
N° 251 : Insuffisance mitrale.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°14

Une femme de 50 ans est amenée au service des urgences par son mari car, depuis 2 heures environ, elle ressent une douleur très violente au niveau du membre inférieur droit, au-dessous de la moitié de la cuisse. Cette douleur s'est installée très brutalement.

Cette patiente a pour seul antécédent un rétrécissement mitral, pour lequel elle est suivie régulièrement en cardiologie. Ce rétrécissement mitral est peu symptomatique, il est peu serré (surface valvulaire à 2 cm^2), et il n'y a pas d'autre traitement qu'un diurétique. Le rythme est sinusal.

À l'examen clinique, le membre inférieur droit est pâle et froid. Il n'y a pas de pouls poplité, ni tibial postérieur, ni pédieux, alors que tous les pouls sont bien perçus au niveau fémoral des deux côtés, et dans tout le membre inférieur gauche.

La patiente bouge difficilement les orteils du membre inférieur droit, elle ne sent pas quand on touche la jambe ou le pied droits.

À l'auscultation cardiaque, il y a un roulement diastolique à 2/6. Le rythme est irrégulier. L'électrocardiogramme est le suivant :

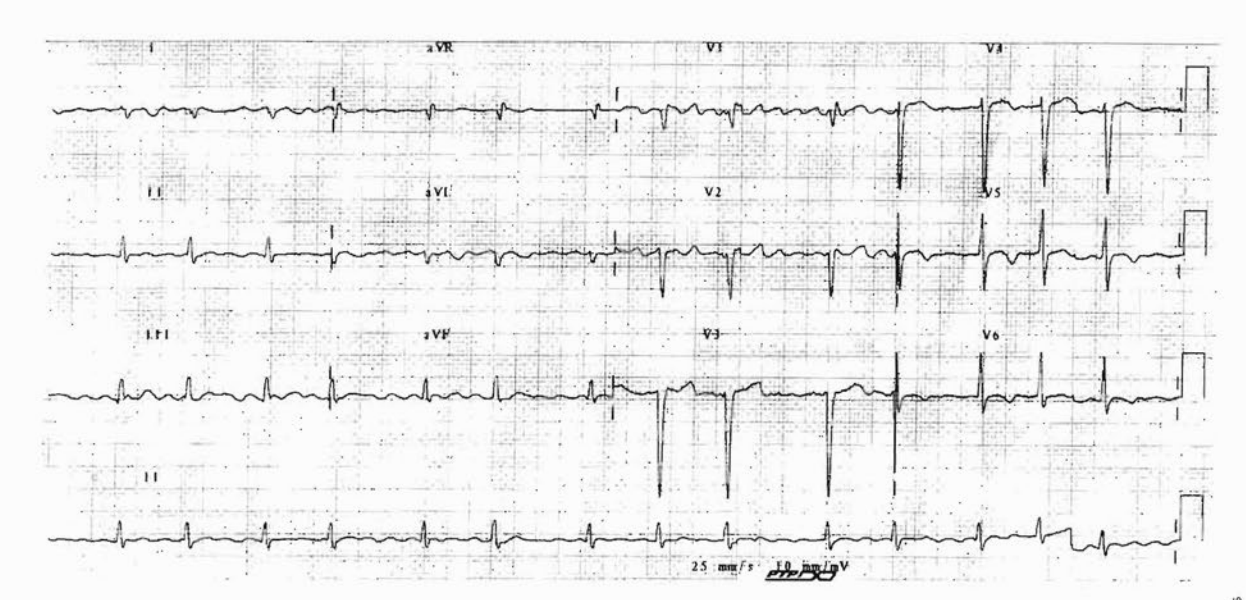


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quel est votre diagnostic clinique ? Quels sont vos arguments ? Quelle est la cause la plus probable ?

Question n°3 : Pour quelle raison est-ce une urgence ? Quel élément clinique vous permet-il d'évaluer la gravité ?

Question n°4 : Quels examens complémentaires faites-vous en urgence ? Quels éléments vous apportent-ils ?

Question n°5 : Quel est le traitement de cette urgence ? En quoi consiste-t-il ?

Question n°6 : Après le traitement de l'épisode aigu, quel bilan faites-vous de la maladie causale ?

Question n°7 : Quel traitement de la maladie causale prescrivez-vous ?

Réponses

Question n°1 — 11 points

Fréquence cardiaque aux alentours de 90 battements/min 1
Ondes P : absentes ; feston de la ligne de base 1
Complexes QRS : fréquence irrégulière 1
Axe de QRS entre + 90 et + 150° (+ 110°) 1
Durée de QRS à 0,11 s 1
SV1 + RV5 à 1,4 mV 1
Onde T négative en V5 et V6 1
Diagnostic : fibrillation atriale 4

Question n°2 — 19 points

Ischémie aiguë du membre inférieur droit : 4
- au niveau de l'artère fémorale superficielle 1
- par embolie 1
- du fait du passage en fibrillation atriale 1

Arguments en faveur d'une ischémie aiguë et critique du membre inférieur droit, au niveau de l'artère fémorale superficielle :
- signes fonctionnels : survenue brutale d'une douleur du membre inférieur avec impotence fonctionnelle presque totale 1
- examen clinique : membre inférieur froid, pâle, abolition des pouls périphériques poplité, tibial postérieur et pédieux droits 1
- ischémie critique : déficit sensitivomoteur avec anesthésie et parésie 1
- siège fémoral superficiel droit : pouls fémoral perçu, pouls poplité, tibial postérieur et pédieux droits abolis 1

Arguments en faveur d'une origine embolique :
- début très brutal 1
- signes d'ischémie nets 1
- absence d'antécédent d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs et pouls palpés au niveau du membre controlatéral 1
- cardiopathie emboligène : rétrécissement mitral, fibrillation atriale 1

Cause la plus probable : embolie d'un thrombus constitué dans une cavité cardiaque du fait du passage en fibrillation atriale 4

Question n°3 — 10 points

C'est une urgence, puisque la vitalité du membre inférieur droit est menacée 5
L'élément clinique permettant de le dire est la présence de **troubles sensitivomoteurs** 5

Question n°4 — 14 points

L'ischémie aiguë d'un membre est une **urgence chirurgicale**, le diagnostic est clinique et ne nécessite donc pas d'examen complémentaire à visée diagnostique 3

On réalise un bilan préopératoire en urgence : 1

bilan de coagulation, groupage ABO et Rhésus, recherche d'anticorps irréguliers, numération-formule sanguine, plaquettes, ionogramme sanguin et créatininémie, électrocardiogramme (déjà fait), radiographie thoracique 2

On peut réaliser une **artériographie des membres inférieurs** : 2
- elle permet de confirmer le mécanisme embolique sur artère saine (arrêt en cupule sur une artère saine par ailleurs) et de le différencier d'un mécanisme thrombotique sur artériopathie (lésions artérielles diffuses avec arrêt irrégulier du produit de contraste) 2
- elle fournit le diagnostic précis du siège de l'oblitération 2
- elle précise l'importance de la circulation collatérale 1
- elle évalue l'état du lit d'aval et des autres artères 1

Question n°5

15 points

Traitement médical :
- héparinothérapie à doses efficaces (objectif : temps de céphaline activée entre 60 et 90 s) 6
- vasodilatateurs artériels par voie intraveineuse (Fonzylane®) 2
- antalgiques selon le niveau de la douleur 2

Décision par les chirurgiens vasculaires d'un **traitement endoluminal** au cours de l'artériographie ou d'un **traitement chirurgical** : embolectomie à la sonde de Fogarty ± pontage selon l'état du lit d'aval 5

Question n°6

15 points

Bilan de la **valvulopathie mitrale** avec :

- électrocardiogramme : 1

à la recherche d'une hypertrophie du ventricule droit 1

- échocardiographie-Doppler transthoracique : 2
  - analyse de la valve mitrale, remaniée, plus ou moins calcifiée, s'ouvrant insuffisamment (calcul de la surface d'ouverture), et de l'appareil sous-valvulaire mitral 1
  - dilatation de l'oreillette gauche 1
  - recherche de thrombus 1
  - éventuellement dilatation des cavités droites 1
  - mesure du gradient transvalvulaire mitral et de la pression artérielle pulmonaire 1
  - recherche d'une valvulopathie associée 1
  - appréciation de la taille et de la fonction du ventricule gauche 1
- échocardiographie transœsophagienne (ETO) : 2
  - indispensable pour apprécier le remaniement de la valve mitrale et pour orienter le choix thérapeutique 1
  - plus performante que l'échographie transthoracique pour rechercher un thrombus intra-atrial, notamment dans l'auricule gauche 1

Question n°7

16 points

Traitement médical curatif de la fibrillation atriale : 2
- anticoagulation efficace par héparinothérapie (objectif : temps de céphaline activée entre 60 et 90 s) 2
- relais AVK dès J1 avec un objectif d'INR entre 2 et 3 2
- après 3 semaines d'anticoagulation efficace ou après avoir vérifié l'absence de thrombus en ETO, cardioversion électrique ou médicamenteuse par dose de charge de Cordarone® afin de rétablir un rythme sinusal 2
- en cas de fibrillation atriale à réponse ventriculaire rapide et mal tolérée, ralentissement de la fréquence cardiaque par digitaliques 2

Traitement du rétrécissement mitral : 2
- soit plastie mitrale endovasculaire percutanée ou chirurgicale si la valve mitrale n'est pas trop remaniée ou calcifiée 2
- soit traitement chirurgical par remplacement de la valve mitrale 2



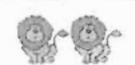
RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 208 : Ischémie aiguë des membres.
N° 236 : Fibrillation auriculaire.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°15

Un homme de 52 ans vient consulter parce qu'il a mal dans le mollet droit quand il marche.

Il n'y a pas d'antécédent très notable. Pas de symptôme non plus, en dehors de celui qui l'amène à votre consultation. Cet homme aime la bonne chère, il mange souvent au restaurant, notamment du fait de son métier de « technicocommercial ». Il fume un paquet de cigarettes par jour depuis environ 30 ans. Il est assez sédentaire. À plusieurs reprises, on lui a proposé un bilan biologique, qu'il n'a jamais fait. Il a la notion d'une tension artérielle augmentée, mais ne s'en inquiète pas.

Il décrit une douleur dans le mollet droit, à type de crampe, survenant après 200 mètres. Il s'arrête de marcher et la douleur disparaît en quelques minutes. Quand il reprend la marche, la douleur réapparaît.

À l'examen clinique, il y a un souffle fémoral droit. Les pouls fémoraux sont bien perçus, tous les pouls du membre inférieur gauche aussi, mais le pouls poplité droit est mal perçu, il n'y a pas de pouls tibial postérieur ni pédieux droits.

L'électrocardiogramme est le suivant :

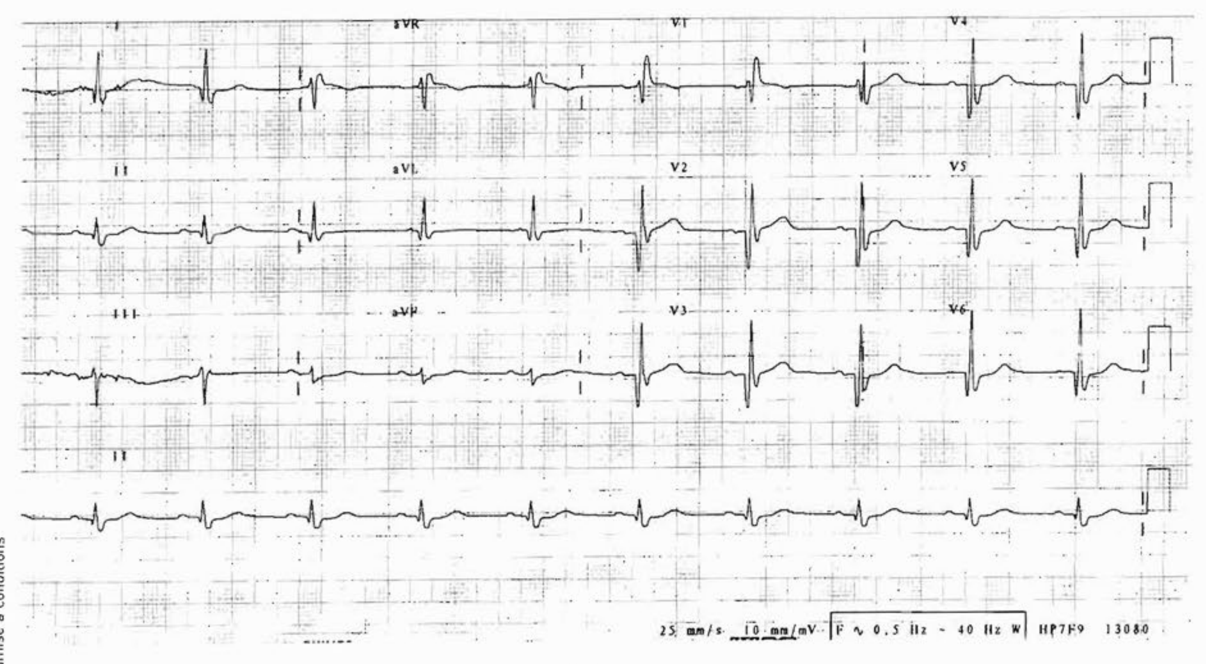


Fig. 1

QUESTIONS

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Comment s'appelle ce symptôme ? Quelle est sa cause ?

Question n°3 : Citez les stades de Leriche et Fontaine. Quel est le stade pour ce patient ?

Question n°4 : Quel examen complémentaire non invasif faites-vous, qui permet d'établir formellement le diagnostic ? Qu'apporte-t-il ?

Question n°5 : Citez les diagnostics différentiels.

Question n°6 : Quel bilan faites-vous ?

Question n°7 : Quelles mesures préventives et thérapeutiques mettez-vous en œuvre ?

RÉPONSES

Question n°1 — 13 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 60 battements/minute 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,18 s 1
Axe du complexe QRS à – 30° environ 1
Durée du complexe QRS à 0,14 s 1
Retard d'inscription de la déflexion intrinsécoïde dans les dérivations précordiales droites 1
Morphologie de type bloc de branche droite (rsR' dans les dérivations précordiales droites) 1
Troubles de la repolarisation en rapport avec le bloc de branche droite 1
Diagnostic : bloc de branche droite 4

Question n°2 — 12 points

Il s'agit d'une **claudication intermittente** du mollet droit : 4

crampes musculaires survenant à l'effort au bout d'une certaine distance de marche et cédant en quelques minutes à l'arrêt de l'effort 2

Sa cause est une plaque athéromateuse, réalisant une sténose artérielle de siège fémoral ou poplité droit 4

Lorsque le calibre est réduit d'au moins 50 %, il existe une réduction du flux sanguin, d'abord à l'effort puis au repos. Les douleurs sont secondaires à l'ischémie musculaire 2

Question n°3 — 12 points

Stade I : abolition d'un ou plusieurs pouls sans signe fonctionnel 2
Stade IIa : claudication intermittente d'effort, sans douleur de repos, avec un périmètre de marche supérieur à 100 m 2
Stade IIb : claudication intermittente d'effort, sans douleur de repos, avec un périmètre de marche inférieur à 100 m 2
Stade III : présence de douleurs de décubitus 2
Stade IV : présence de troubles trophiques cutanés et/ou gangrène 2
Le patient est au stade IIa 2

Question n°4 — 8 points

L'examen complémentaire est une **échographie-Doppler des artères** des membres inférieurs 3

Elle permet de décrire les lésions artérielles : localisation, étendue, présence d'un thrombus, oblitération complète, présence d'un anévrisme. Elle précise s'il y a une circulation collatérale, et l'état du lit d'aval. Elle quantifie le degré de la sténose (pourcentage de rétrécissement) 5

Question n°5

12 points

Diagnostics « rhumatologiques » : ... 1
- anomalie de la voûte plantaire ... 1
- rhumatisme inflammatoire ... 1
- tendinite ... 1
- arthrose ... 1

Diagnostics « neurologiques » : ... 1
- sciatalgie ... 1
- canal lombaire étroit ... 1

Diagnostics « vasculaires » : ... 1
- claudication veineuse postphlébitique ... 1
- embole artériel par fistule artérioveineuse ... 1
- artère poplitée piégée, syndrome des loges, endofibrose iliaque ... 1

Question n°6

22 points

Bilan des facteurs de risque artériel : ... 3

tabagisme, recherche d'une hypertension artérielle, d'une dyslipidémie, d'un diabète, d'une obésité, d'une hérédité familiale, sédentarité ... 7

Bilan de l'extension de l'athérosclérose : ... 3
- recherche d'une atteinte des troncs artériels supra-aortiques : recherche d'un antécédent d'accident vasculaire cérébral ; auscultation des vaisseaux du cou ; éventuellement, échographie-Doppler des troncs supra-aortiques ... 3
- recherche d'une insuffisance coronaire : électrocardiogramme ± échographie sous dobutamine ou d'effort ou scintigraphie au thallium dipyridamole la recherche d'une cardiopathie ischémique silencieuse ... 3
- recherche d'un anévrisme de l'aorte abdominale, d'une sténose artérielle rénale ou digestive : auscultation de l'aorte et des artères rénales et digestives ; éventuellement, échographie-Doppler de l'aorte et des artères rénales et digestives ... 3

Question n°7

21 points

Suppression des facteurs de risque : ... 3
- sevrage tabagique, avec aide selon le degré de dépendance, évalué par le score de Fägerstrom ... 2
- mesures hygiénodiététiques en cas d'obésité, hygiénodiététiques et éventuellement médicamenteuses en cas de diabète, d'hypertension artérielle, de dyslipidémie ... 2
- régime pauvre en graisses saturées, équilibré ... 2
- activité physique régulière, en tant que mesure de prévention et mesure thérapeutique pour la claudication ... 2

Si, malgré la correction des facteurs de risque et la marche, les symptômes persistent, prescription de **médicaments vasodilatateurs**, type buflomédil, naftidrofuryl, pentoxifylline ... 4

Antiagrégant plaquettaire : acide acétylsalicylique ou clopidogrel ... 3

Selon la demande du patient : angioplastie endoluminale percutanée, ou endartériectomie chirurgicale, ou pontage chirurgical ... 3



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 131 : Artériopathie oblitérante de l'aorte et des membres inférieurs ; anévrysmes.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°16

Une femme de 65 ans vous est adressée du fait de l'audition d'un souffle cardiaque, cette patiente se plaignant, depuis environ un an, d'une dyspnée progressivement croissante.

Elle a comme antécédents un cancer du col utérin, en 1991, traité par chirurgie et radiothérapie et pour lequel elle est régulièrement suivie, et par ailleurs une hypertension artérielle et une dyslipidémie, traitées et contrôlées.

À l'examen, il existe un frémissement systolique au niveau de la base du cœur, avec un thrill sus-sternal. À l'auscultation, il y a un souffle systolique, de type éjectionnel, d'intensité 4/6, maximal à la base, irradiant dans les carotides. Le deuxième bruit est éteint. Il n'y a pas de signe d'insuffisance cardiaque droite ou gauche. La tension artérielle est à 150/90 mmHg.

La radiographie thoracique ne montre pas de signe de surcharge pulmonaire, le cœur est petit.

L'électrocardiogramme est le suivant :

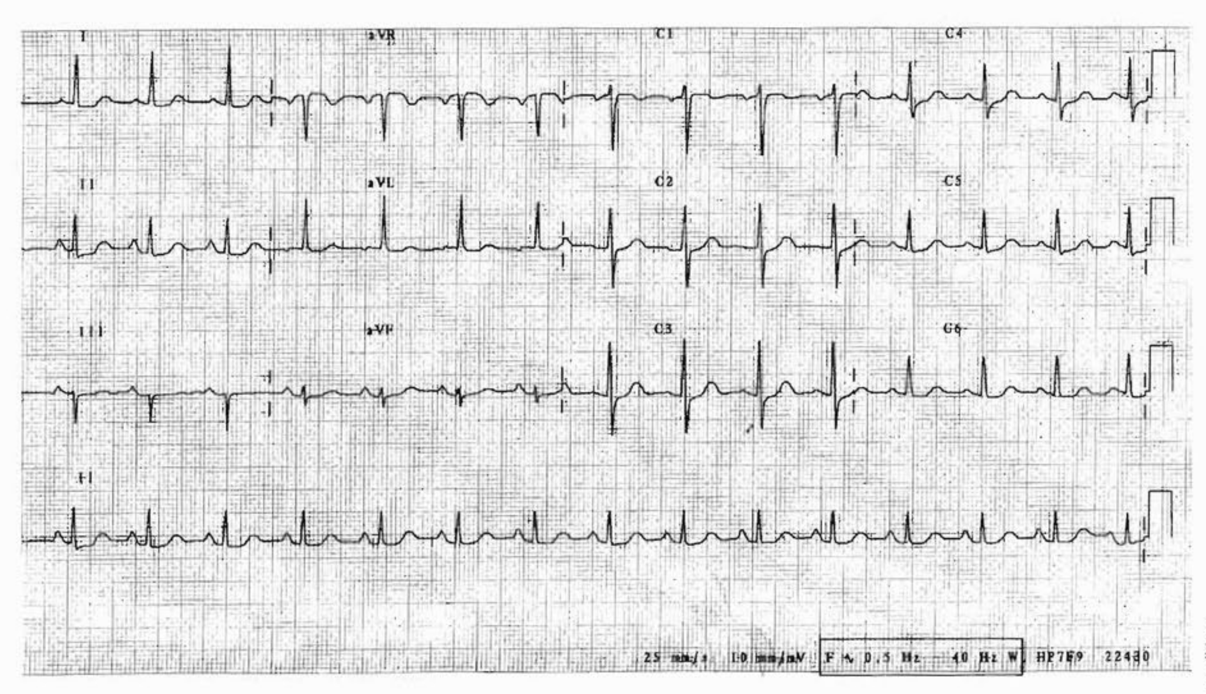


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quel est votre diagnostic clinique ?

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ? Quel est le signe fréquent dans cette affection et qui n'est pas présent sur cet électrocardiogramme ?

Question n°3 : Quel examen non invasif faites-vous afin de confirmer la suspicion clinique ? Que précisez-vous ?

Question n°4 : Quels sont les autres signes fonctionnels possibles dans cette affection, et absents chez cette patiente ? Quelle est la circonstance de survenue de ces symptômes dans cette affection ?

Question n°5 : À l'examen complémentaire, le gradient transvalvulaire est à 77 mmHg, la surface fonctionnelle à 0,27 cm^2/m^2. Que concluez-vous ?

Question n°6 : Quelle est la proposition thérapeutique ? Quelles sont les possibilités selon l'âge ?

Question n°7 : Quels examens faites-vous avant ce traitement ?

Question n°8 : Quel est le traitement médicamenteux au long cours ? Quelle est la surveillance ? Quelle est la valeur cible ?

Question n°9 : Quelle est la mesure préventive à mettre en œuvre ?

Réponses

Question n°1

13 points

Rétrécissement aortique 6

serré 4

(extinction de B2) 3

Question n°2

17 points

Analyse :
- le rythme est régulier, sinusal 1
- la fréquence cardiaque est aux alentours de 90 battements/min 1
- l'onde P est sans anomalies en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
- la durée de l'intervalle PR est de 0,16 s environ, soit une durée normale 1
- la durée du complexe QRS est aux alentours de 0,08 s, soit une durée normale .. 1
- l'axe du complexe QRS est à 0° 1
- l'indice de Sokoloff est à 2,3 mV 1

Interprétation :
- électrocardiogramme **dans les limites de la normale** 5
- il n'y a pas d'hypertrophie ventriculaire gauche 5

Question n°3

13 points

Échocardiographie transthoracique 3

Éléments à préciser : ....
- analyse de la valve aortique : calcifications de la valve, calcification de l'anneau, fusion des commissures 1
- mesure de la **surface valvulaire aortique**[1] et du **gradient transvalvulaire** 1
- recherche d'une insuffisance aortique 1
- recherche d'une hypertrophie ventriculaire gauche 1
- mesure de la fraction d'éjection ventriculaire gauche 1
- recherche de valvulopathies associées éventuelles 1
- recherche d'une dilatation de l'oreillette gauche 1
- mesure des pressions de remplissage ventriculaire gauche 1
- mesure de la pression artérielle pulmonaire 1
- analyse de l'aorte initiale 1

1. La définition du rétrécissement aortique est la mesure de la surface valvulaire égale ou inférieure à 1 cm^2.

Question n°4

15 points

Lipothymie ou syncope 5

Angor 5

Survenue à l'effort 5

Question n°5

8 points

Il s'agit d'un rétrécissement aortique très serré 8

Question n°6

10 points

Intervention chirurgicale de remplacement valvulaire aortique, par une **prothèse mécanique chez les sujets âgés de moins de 75 ans** environ, par une **prothèse biologique au-delà** 10

Question n°7

8 points

Bilan biologique : numération-formule plaquettes, ionogramme + créatinine, bilan de coagulation, bilan hépatique, groupage ABO et Rhésus (2 déterminations), recherche d'anticorps irréguliers, bandelette urinaire, recherche d'une protéinurie, microalbuminurie 4

Exploration fonctionnelle respiratoire si point d'appel 1

Consultation stomatologique et orthopantomogramme afin d'éliminer un foyer infectieux dentaire 1

Coronaroventriculographie, car chez une patiente de cet âge, l'état coronarien doit être vérifié avant l'intervention chirurgicale 1

Échographie-Doppler des troncs supra-aortiques 1

Question n°8

10 points

Traitement par antivitamine K 4

Surveillance par l'INR *(International Normalized Ratio)* 3

Valeur cible : 2-3 3

Question n°9

6 points

Prévention de l'endocardite infectieuse (*cf.* CCT n° 8) 6



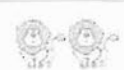
RÉFÉRENCES

Valvulopathies.
Société française de cardiologie. http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 80 : Endocardite infectieuse.
N° 105 : Surveillance des porteurs de valve et de prothèse vasculaire.
N° 281 : Rétrécissement aortique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°17

Une femme de 78 ans vient au service d'urgences car, depuis quelques jours, elle a mal dans le mollet gauche. Elle n'a pas d'antécédent notable.

Le membre inférieur gauche, jusqu'à mi-cuisse, est plus chaud que le membre inférieur droit. Il y a un œdème assez diffus. La compression du mollet gauche augmente la douleur. Le signe de Homans est positif. Le ballant du mollet gauche est moindre que celui du mollet droit. Les pouls périphériques sont perçus.

L'examen clinique est sans autre particularité. La radiographie thoracique et l'électrocardiogramme sont dans les limites de la normale.

Sur le plan biologique, le nombre de globules blancs est de 8,2 x 10^9/L (normale : 4,3-10), le taux de protéine C réactive est de 28 mg/L (normale < 7), le taux de D-dimères est de 2 mg/L (normale $< 0,5$).

L'électrocardiogramme est le suivant :

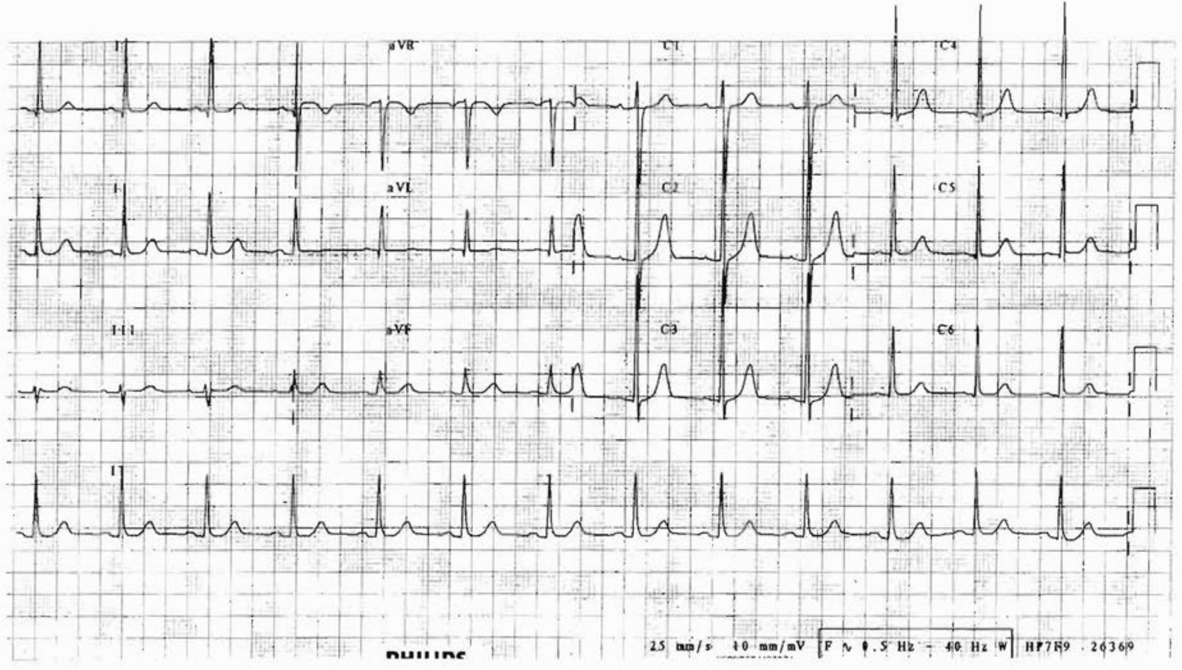


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quel est le diagnostic positif le plus probable ?

Question n°2 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Qu'est-ce que le signe de Homans ?

Question n°4 : Quel examen complémentaire non invasif faites-vous afin de confirmer le diagnostic ?

Question n°5 : Cet examen complémentaire confirme le diagnostic. L'atteinte remonte jusqu'à mi-cuisse. Quels sont les facteurs étiologiques, en général (et pas seulement pour cette patiente) ? Citez-les en les classant selon les trois facteurs principaux de la physiopathologie de cette affection (triade de Virchow).

Question n°6 : Quel bilan étiologique faites-vous chez cette patiente (1er épisode) ?

Question n°7 : Quel traitement mettez-vous en œuvre immédiatement ? Pendant combien de temps ? Quels sont les moyens de la surveillance de ce ou ces traitements ?

Question n°8 : Quelle autre mesure, non médicamenteuse, mettez-vous en œuvre ?

Réponses

Question n°1 — 8 points

Thrombose veineuse profonde du membre inférieur gauche 8

Question n°2 — 10 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 80 battements/min (77) 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,17 s 1
Axe de QRS à + 30° environ 1
Durée de QRS à 0,08 s 1
SV1 + RV5 à 2,0 mV 1
Segment ST et ondes T sans anomalies notables 1
Diagnostic : **électrocardiogramme dans les limites de la normale** 2

Question n°3 — 6 points

La **dorsiflexion du pied** augmente l'intensité de la douleur 6

Question n°4 — 8 points

Échographie-Doppler des veines des membres inférieurs 8

Question n°5 — 23 points

Situations favorisant la stase veineuse : 1
- alitement prolongé 1
- long voyage en voiture, en train ou en avion, sans mobilisation des membres inférieurs 1
- varices, séquelles de thrombose veineuse 1
- syndrome de Cockett (compression de la veine iliaque primitive gauche par l'artère iliaque primitive droite) 1
- matériel endoveineux 1
- grossesse 1

États favorisant un déséquilibre des facteurs de l'hémostase : 1
- traumatisme, chirurgie, accouchement 1
- cancer 1
- médicaments favorisant un état prothrombotique (notamment les contraceptifs oraux) 1
- maladies intestinales inflammatoires 1
- thrombophilie : déficit en antithrombine III, déficit en protéine C, déficit en protéine S, résistance à la protéine C activée (facteur V Leiden), mutation du gène de la prothrombine, augmentation du taux de facteur VIII sérique, syndrome des antiphospholipides 7

Veinite : 1
- dans des maladies de système comme la maladie de Behçet 1
- après lésion de la paroi veineuse par perfusion d'un soluté toxique ou par propagation d'un sepsis 1
- hyperhomocystéinémie 1

Question n°6

10 points

Bilan de **thrombophilie** : se discute en cas de 1er épisode 5

Recherche d'un **cancer** : examen clinique complet, touchers pelviens, radiographie thoracique, recherche de sang dans les selles, échographie abdominopelvienne 5

Question n°7

27 points

Traitement par héparine : 4

- héparine non fractionnée au pousse-seringue électrique, par voie intraveineuse, à la dose moyenne de 500 UI/kg/j, après une dose de charge de 5 000 UI ; surveillance par le temps de céphaline activé (2 à 3 fois celui du témoin) et/ou par l'héparinémie (entre 0,2 et 0,6 UI/mL) 4
- ou héparine non fractionnée par voie sous-cutanée, en 3 injections espacées de 8 heures, ou 2 injections espacées de 12 heures, à la dose de 500 à 600 UI/kg/j, après un bolus intraveineux initial 4
- ou héparine de bas poids moléculaire, à la dose de 100 UI anti-Xa/kg toutes les 12 heures (Fraxiparine®, Fragmine®, Lovenox®), ou à la dose de 175 à 200 UI anti-Xa/kg en une seule injection par jour (Fraxodi®, Innohep®) ; surveillance par la mesure de l'activité anti-Xa (taux thérapeutique : 0,5-1 U anti-Xa/mL) 4

Surveillance du taux de plaquettes 2 fois par semaine 2

Traitement par antivitamine K introduit le plus tôt possible : 5

- cible : INR entre 2 et 3 2
- puisqu'il s'agit d'une thrombose veineuse profonde proximale, traitement à poursuivre pendant **3 à 6 mois** 2

Question n°8

8 points

Contention élastique 8



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 135 : Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

1 LION/3

Cas clinique transversal n°18

Un homme jeune vient vous voir car il dit ressentir des palpitations.
L'électrocardiogramme est le suivant :

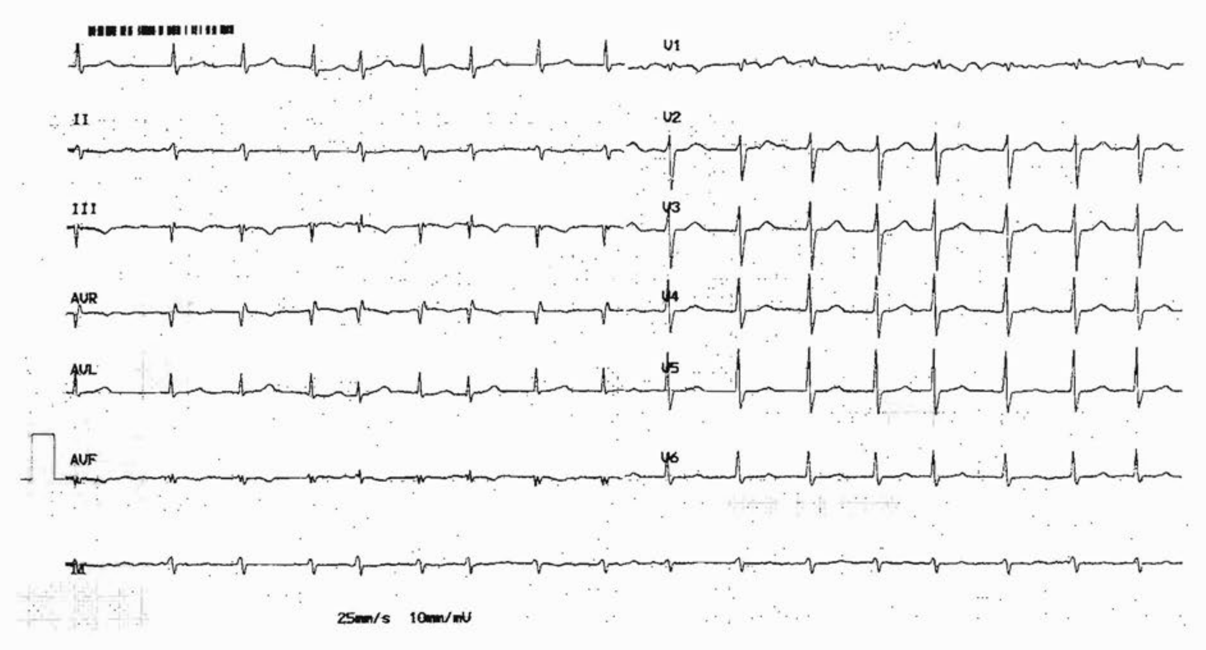


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quelle est la définition des palpitations ?

Question n°2 : Quels grands types de caractéristiques un interrogatoire minutieux nécessite-t-il afin d'avoir une orientation diagnostique ?

Question n°3 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°4 : Décrivez les palpitations dues à des extrasystoles.

Question n°5 : Décrivez les palpitations de la maladie de Bouveret.

Question n°6 : Décrivez les palpitations de la fibrillation atriale.

Question n°7 : En cas de fibrillation atriale, quelles sont les deux grandes options thérapeutiques ?

Question n°8 : Quel traitement est-il impératif (sauf contre-indication ou risque particulièrement bas) dans la fibrillation atriale ? Comment le surveillez-vous ? Quelle est la cible ?

Réponses

Question n°1 — 5 points

Les palpitations correspondent à la perception anormale des battements cardiaques. 5

Question n°2 — 5 points

Type de palpitations	1
Circonstances de déclenchement	1
Éventuels signes associés	1
Antécédents du patient	1
Psychisme	1

Question n°3 — 10 points

Fréquence cardiaque aux alentours de 100 battements/min	1
Ondes P : absentes ; feston de la ligne de base	1
Complexes QRS : fréquence irrégulière	1
Axe de QRS à environ – 30°	1
Durée de QRS à 0,09 s	1
SV1 + RV5 à 1,1 mV	1
Segment ST et ondes T sans particularités	1
Diagnostic : fibrillation atriale	3

Question n°4 — 18 points

Il y a souvent un contexte anxieux ou de surmenage	2
En général, ce n'est pas le battement extrasystolique qui est ressenti mais la pause correspondant au repos compensateur qui lui fait suite, et le battement suivant. Les patients rapportent une sensation de « raté » ou d'« arrêt du cœur », suivie d'un battement « fort », souvent ressenti comme un « grand coup dans la poitrine »	2
Cela s'explique par le fait que l'onde de pression artérielle contemporaine de l'extrasystole est atténuée en raison du faible remplissage cardiaque, de telle sorte qu'elle est le plus souvent non perçue. À l'inverse, la diastole prolongée qui lui fait suite est à l'origine d'un meilleur remplissage cardiaque, et donc d'une onde de pression artérielle plus marquée	2
Il n'est pas possible de distinguer par l'interrogatoire si les extrasystoles sont supraventriculaires ou ventriculaires mais ces dernières sont beaucoup plus souvent ressenties	2
Il n'existe pas de terrain spécifique à ce type de palpitations. Les extrasystoles sont extrêmement fréquentes dans la population générale	2
Les extrasystoles sont ressenties de façon très variable d'un individu à l'autre. Elles sont totalement asymptomatiques pour certains ou responsables de palpitations gênantes pour d'autres	2
Le désagrément dû à ces palpitations est très variable chez le même individu au fil du temps sans pour autant qu'il y ait de modification de fréquence ou de nombre des extrasystoles	2
Les extrasystoles sont en général ressenties le soir, ou lorsque le patient est au repos, et disparaissent en activité ou à l'effort	2

Elles sont dans la très grande majorité des cas bien tolérées sur le plan hémodynamique et ne donnent lieu à aucun signe d'accompagnement inquiétant tel que lipothymie, syncope ou angor 2

Question n°5

28 points

Elles s'observent au cours des tachycardies jonctionnelles, par réentrée intranodale ou par voie accessoire 2

Les crises de palpitations sont très stéréotypées et il faut savoir les reconnaître 2

En général, il s'agit de patients jeunes n'ayant aucune cardiopathie connue et chez lesquels les palpitations évoluent depuis de nombreuses années (souvent l'enfance ou l'adolescence), reconnues sans difficulté par les patients 2

Les crises sont quasi exclusivement diurnes 2

Les crises ont exceptionnellement un déclenchement nocturne et cette éventualité doit faire remettre en cause le diagnostic 2

Leurs facteurs déclenchants sont souvent bien connus des patients : effort, émotion, surmenage, abus d'excitants. D'autres fois, les facteurs déclenchants sont moins clairs 2

Après un début très brutal, d'un battement à l'autre, parfois précédé d'une sensation de « raté » correspondant à l'extrasystole initiatrice, la crise correspond à des battements très rapides, réguliers, quelquefois perçus par l'entourage, qui voit les vêtements du patient onduler de façon très rapide en regard du précordium 2

Souvent, la rapidité de la fréquence cardiaque conduit les patients à ressentir des signes associés tels qu'une lipothymie, surtout à l'installation de la tachycardie, ou simplement la nécessité d'interrompre les activités en cours 2

Au fil du temps, la tolérance fonctionnelle des crises diminue et les patients les plus âgés peuvent ressentir des lipothymies sévères, voire des syncopes, ou bien des précordialgies au moment de la crise 2

La durée de la crise est très variable d'un patient à l'autre et chez un même patient d'une crise à l'autre, de quelques minutes à plusieurs heures 2

Les patients ont souvent identifié les manœuvres permettant de faire céder les crises : manœuvres vagales (massage sinocarotidien, pression sur les globes oculaires), manœuvre de Valsalva 2

Les crises longues sont souvent mal tolérées du fait de l'asthénie et de l'angoisse qu'elles génèrent, de telle sorte qu'elles donnent en général lieu à une réduction en urgence (injection d'adénosine intraveineuse : Striadyne®) 2

L'arrêt de la crise se fait d'un battement à l'autre, « comme un moteur que l'on arrête ». Une sensation de bien-être est alors ressentie, mais une asthénie postcritique n'est pas rare, surtout chez les patients les plus âgés. La polyurie postcritique est classique mais en fait rarement retrouvée en pratique 2

Au total, les éléments d'orientation les plus forts sont : le début et la fin brusques, l'âge de début souvent jeune, l'absence de cardiopathie, l'arrêt grâce à des manœuvres vagales 2

Question n°6

18 points

L'arythmie complète par fibrillation atriale est à l'origine de symptômes très variables mais souvent gênants 2

Il n'existe pas de terrain spécifique à cette arythmie qui, cependant, est plus fréquente **en cas de cardiopathie** 2

Les circonstances exactes du déclenchement des crises de fibrillation atriale sont très importantes à analyser car elles peuvent orienter vers un mécanisme spécifique. Cependant, le plus souvent, les crises surviennent de manière aléatoire, même si les patients signalent parfois un inconfort digestif ayant précédé ou accompagné le début de la crise. Dans des cas plus rares, on retrouve des circonstances d'hypertonie vagale (nuit, repos, période postprandiale) ou d'hyperadrénergie (effort, émotion) à l'origine des crises. L'absorption aiguë d'alcool a un rôle favorisant 2

La sensation le plus souvent décrite est celle d'un « dérèglement complet » de l'activité cardiaque, de cœur « devenu complètement anarchique ». Si le pouls a été pris au cours de l'arythmie, le patient décrit bien l'arythmie complète. Souvent les patients ont ressenti de façon assez précise le début de l'arythmie, sous la forme de sensations d'extrasystoles répétées suivies de palpitations rapides et irrégulières. Ils décrivent néanmoins un début moins brutal que celui d'une crise de tachycardie jonctionnelle 2

La durée de la crise est extrêmement variable, de quelques minutes à plusieurs jours 2

Une sensation de polyurie percritique peut s'associer aux palpitations 2

En général, les palpitations sont moins ressenties lorsque la crise se prolonge et c'est une sensation d'asthénie qui prédomine alors 2

Le moment précis du retour au rythme sinusal n'est pas souvent reconnu par les patients, qui ont eu la surprise de constater que leur pouls était régulier et moins rapide 2

Au total, l'élément d'orientation le plus fort est l'irrégularité totale de palpitations soutenues 2

Question n°7 — 8 points

Restauration du rythme sinusal 4

Ralentissement de la réponse ventriculaire 4

Question n°8 — 8 points

Traitement anticoagulant 4

Surveillance par des prises de sang, permettant de déterminer l'INR *(International Normalized Ratio)* 2

Cible : INR entre 2 et 3 2



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 236 : Fibrillation auriculaire.
N° 325 : Palpitations.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°19

Une femme de 40 ans vous est adressée par la médecine du travail du fait de l'auscultation d'un souffle, qui s'avère être un souffle d'insuffisance aortique. Par ailleurs, elle est symptomatique. Elle n'a pas d'antécédent notable et pas d'allergie connue. L'électrocardiogramme est le suivant :

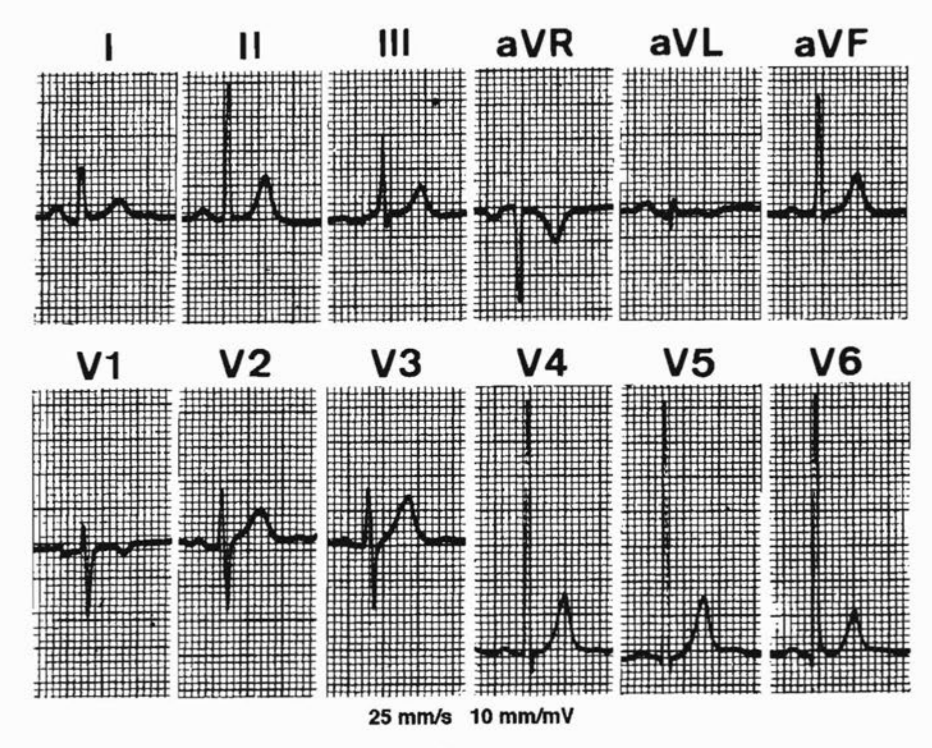


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Citez les 5 causes principales de l'insuffisance aortique.

Question n°2 : Quels sont les symptômes possibles de l'insuffisance aortique ?

Question n°3 : Décrire le souffle d'insuffisance aortique.

Question n°4 : Quels autres signes recherchez-vous ?

Question n°5 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°6 : Quel examen complémentaire vous permet-il de préciser les lésions et de faire des propositions thérapeutiques ? Quels renseignements apporte-t-il ?

Question n°7 : Du fait des constatations présentes, vous proposez une intervention chirurgicale, qui est acceptée par la patiente. Un remplacement valvulaire aortique est réalisé. Quelle mesure préventive détaillez-vous à la patiente ?

Question n°8 : Quel traitement mettez-vous en œuvre ? Quelle est la surveillance ? Quelle est la cible ?

RÉPONSES

Question n°1

15 points

Dystrophie du tissu conjonctivoélastique 3

Endocardite infectieuse 3

Dissection aortique 3

Cardiopathie congénitale 3

Rhumatisme articulaire aigu 3

Question n°2

9 points

Dyspnée d'effort 3

Crises angineuses spontanées 3

À un stade tardif, signes d'insuffisance cardiaque 3

Question n°3

8 points

Perçu au niveau des 3e et 4e espaces intercostaux gauches, immédiatemment en dehors du sternum 2

Holodiastolique 2

Doux, lointain et aspiratif 2

Mieux perçu lorsque le patient est en position assise penché en avant et en expiration forcée 2

Question n°4

10 points

Souffle systolique aortique d'accompagnement, lié à la majoration du volume d'éjection aortique, souvent perçu au 2e espace intercostal droit, irradiant dans les vaisseaux du cou 2

À la pointe, roulement protodiastolique de Foster et/ou télédiastolique de Flint (traduisant la gêne à l'ouverture de la grande valve mitrale provoquée par le jet de régurgitation) 2

Galop protodiastolique (en faveur d'une altération de la fonction ventriculaire) 2

À la palpation, choc de pointe dévié en dehors et surtout en bas, témoignant de la dilatation ventriculaire gauche, parfois étalé et vigoureux, réalisant le classique choc en dôme 2

Signes artériels périphériques d'insuffisance aortique importante : élargissement de la pression artérielle différentielle avec une minima effondrée ; hyperpulsatilité artérielle, avec des pouls amples et bondissants : danse des artères du cou à l'inspection, pouls capillaire (alternance de rougeur et pâleur de la peau)... 2

Question n°5

13 points

Fréquence cardiaque non calculable (un seul complexe par dérivation)

Rythme sinusal 1

Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1

Durée de l'intervalle PR à 0,18 s 1

Axe de QRS à + 60° 1

Durée de QRS à 0,08 s 1

SV1 + RV5 à 4,7 mV 1
Segment ST et ondes T sans particularités 1
Hypertrophie ventriculaire gauche 4
de type diastolique 2

Question n°6

17 points

Échocardiographie-Doppler : 5
- diagnostic et quantification de la fuite 2
- retentissement ventriculaire gauche 2
- pressions pulmonaires 2
- analyse du mécanisme 2
- recherche d'une dilatation de l'aorte ascendante 2
- analyse des autres valves 2

Question n°7

18 points

Prévention de l'endocardite infectieuse : 4
- lors de tout geste à risque d'endocardite infectieuse chez un patient ayant une cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse, en l'occurrence une prothèse valvulaire 2
- remise d'une carte de prophylaxie de l'endocardite infectieuse, ... 3
  sur laquelle sont précisés la cardiopathie à risque et l'antibiotique 1
- comme il n'y a pas d'allergie, en cas de geste dentaire en ambulatoire, amoxicilline *per os*, dans l'heure précédant le geste 2
- en cas de geste dentaire sous anesthésie générale, amoxicilline par voie intraveineuse, dans l'heure précédant le geste, et deuxième prise *per os*, 6 h après 2
- en cas de geste sur le système digestif ou sur le système génito-urinaire, amoxicilline et aminoside dans l'heure qui précède le geste, puis amoxilline *per os*, 6 h après 2
- avant tout geste médical pouvant entraîner un saignement (biopsie, intervention chirurgicale, coloscopie...), le médecin doit être informé du risque d'endocardite infectieuse 2

Question n°8

10 points

Traitement anticoagulant 4
Surveillance par des prises de sang, permettant de déterminer l'INR 3
Cible : INR entre 2 et 3 3



RÉFÉRENCES

Valvulopathies.
Société française de cardiologie. http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 249 : Insuffisance aortique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°20

Un homme de 60 ans vient vous voir car, depuis quelques semaines, il présente des douleurs thoraciques très évocatrices d'angine de poitrine. Voici deux électrocardiogrammes, l'un enregistré pour la consultation, et l'autre quelques minutes plus tard, au moment où le patient ressent la douleur habituelle :

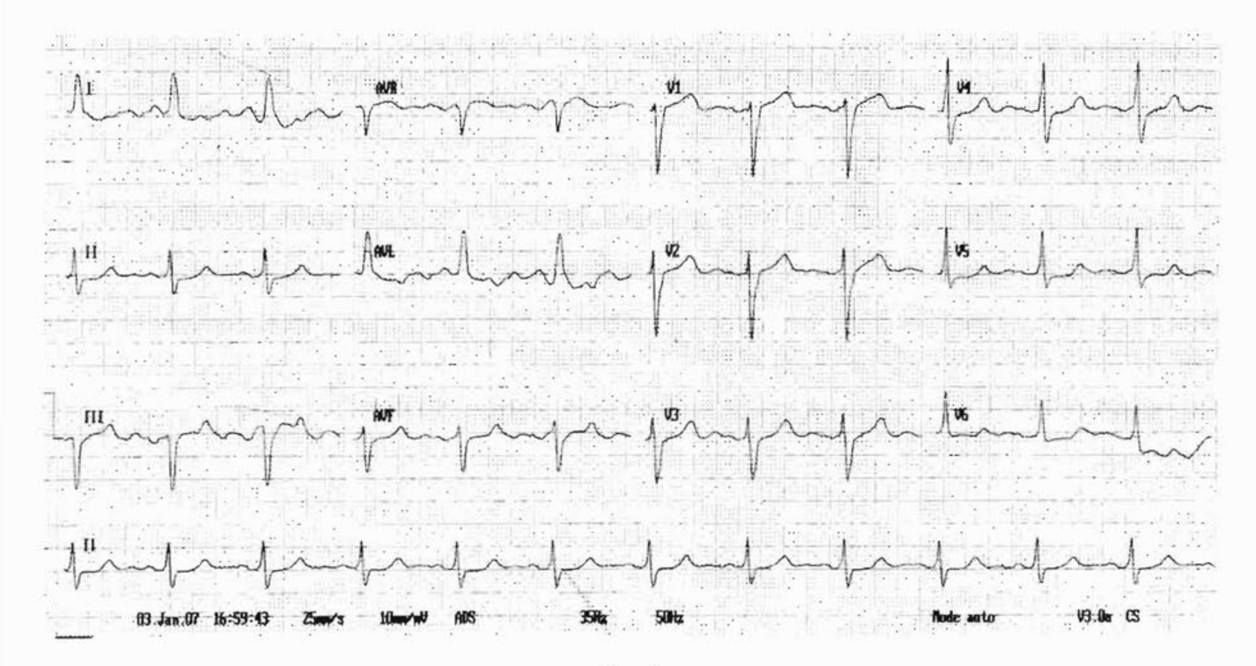


Fig. 1

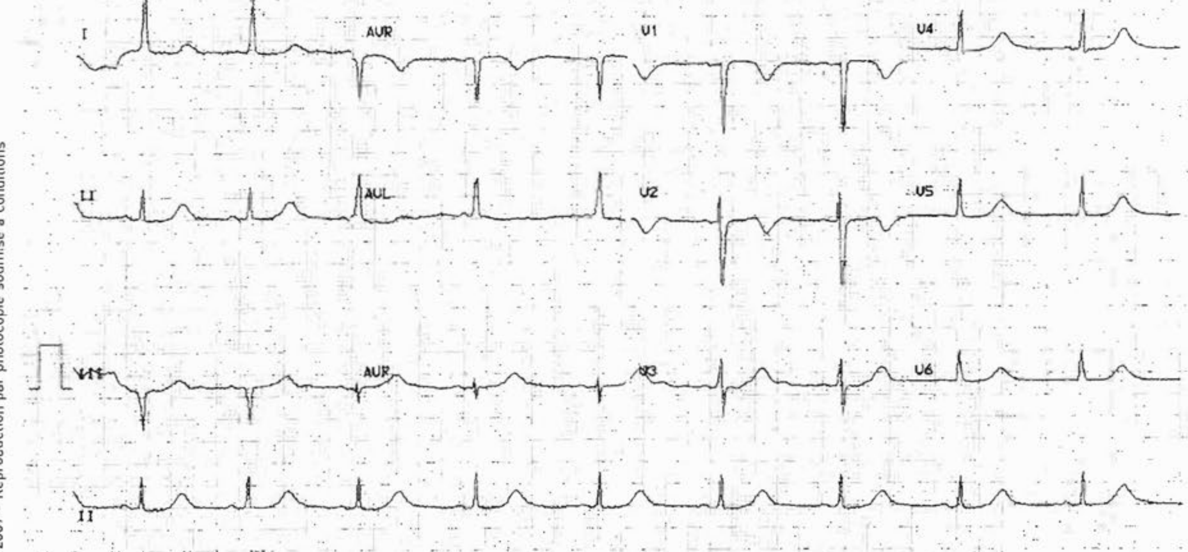


Fig. 2

Questions

Question n°1 : À quoi l'angine de poitrine correspond-elle sur le plan physiopathologique ? Quelle est la cause prédominante ?

Question n°2 : Décrivez, de façon détaillée, l'angor d'effort typique.

Question n°3 : Analysez le premier électrocardiogramme.

Question n°4 : Quelles sont les particularités sur le deuxième électrocardiogramme par rapport au premier ? Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°5 : Quel examen complémentaire non invasif réalisez-vous ? Quels sont les éléments en faveur du diagnostic ? Quels éléments sont en faveur d'un mauvais pronostic ?

Question n°6 : Citez les trois risques évolutifs.

Question n°7 : Quelles sont les trois grandes options thérapeutiques théoriques ?

Question n°8 : Quels sont les objectifs du traitement ?

Question n°9 : Quelles sont les grandes classes thérapeutiques que comporte votre ordonnance médicamenteuse de première intention ?

Question n°10 : Citez les principaux facteurs de risque cardiovasculaire.

Réponses

Question n°1 — 10 points

L'angine de poitrine est due à une **ischémie myocardique** 5
La cause prédominante est la **maladie athéromateuse** 5

Question n°2 — 10 points

L'**angor typique** est une constriction ou une brûlure 2
Le siège est rétrosternal ou en barre médiothoracique 2
Le siège est indiqué par le patient du plat de la main appliquée largement à la face antérieure du thorax ou par les deux mains placées en crochet de part et d'autre du sternum 2
Cette douleur irradie habituellement à l'épaule gauche et à la face interne du bras gauche, plus rarement à l'épaule droite et à la face interne du bras droit, ou encore dans le dos ; très évocatrice est l'irradiation aux angles de la mâchoire inférieure 2
La crise est de durée brève, inférieure à 15 minutes, qu'elle s'arrête spontanément, avec l'arrêt des circonstances qui l'ont provoquée, ou après **nitroglycérine** sublinguale 2

Question n°3 — 8 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 70 battements/min 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,16 s 1
Axe de QRS à environ – 10° 1
Durée de QRS à 0,10 s 1
SV1 + RV5 à 2,5 mV 1
Diagnostic : **troubles de la repolarisation non spécifiques** 1

Question n°4 — 6 points

Ondes T négatives en V1, V2 3
Diagnostic : **ischémie myocardique** 3

Question n°5 — 20 points

Épreuve d'effort 6
Éléments en faveur du **diagnostic** :
- sous-décalage du segment ST, dont l'amplitude est supérieure à 1,5 mm et la durée supérieure à 8 centièmes de seconde 2
- le déclenchement d'une douleur sans modification électrique ne représente pas un critère de positivité 2

Éléments en faveur d'un **mauvais pronostic** :
- positivité précoce à un faible niveau d'exercice 2
- important sous-décalage du segment ST, dépassant 2 mm d'amplitude 2
- ischémie concernant un vaste territoire anatomique sur le tracé 12 dérivations ... 2
- abolition de l'élévation physiologique de la pression artérielle lors de l'effort 2
- déclenchement de troubles du rythme ventriculaire 2

Question n°6

6 points

Mort subite 2
Infarctus du myocarde 2
Insuffisance cardiaque par cardiopathie ischémique 2

Question n°7

6 points

Traitement médical 2
Revascularisation par angioplastie coronaire 2
Revascularisation par pontage coronaire 2

Question n°8

8 points

Supprimer les symptômes 2
Ralentir la progression de la maladie athéromateuse, au niveau coronaire mais aussi au niveau des autres territoires artériels (aorte, artères à destinée cérébrale, artères des membres inférieurs) 2
Réduire le risque de survenue d'un syndrome coronarien aigu 2
Augmenter la durée de vie 2

Question n°9

8 points

Aspirine 2
Bêtabloquant 2
Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2
Statine 2

Question n°10

18 points

Âge 2
Sexe masculin 2
Antécédents familiaux 2
Tabagisme 2
Hypertension artérielle 2
Hypercholestérolémie 2
Diabète 2
Sédentarité 2
Obésité 2



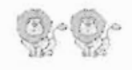
RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 132 : Angine de poitrine et infarctus myocardique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°21

Une femme de 40 ans, sans antécédent particulier, a été hospitalisée, en urgence, dans le service de réanimation d'un hôpital, du fait d'une dyspnée aiguë, par œdème aigu du poumon. Le traitement a permis la résolution de l'œdème pulmonaire. Une échocardiographie a été réalisée, elle a mis en évidence une hypokinésie globale du ventricule gauche. La fraction d'éjection du ventricule gauche est à 30 %. Une myocardite a été éliminée. On a parlé à cette patiente d'une insuffisance cardiaque et d'une cardiomyopathie dilatée.

Elle vient vous voir pour un deuxième avis. En effet, les médecins qui se sont occupés d'elle ont été peu diserts. Elle souhaite des explications. L'électrocardiogramme est le suivant :

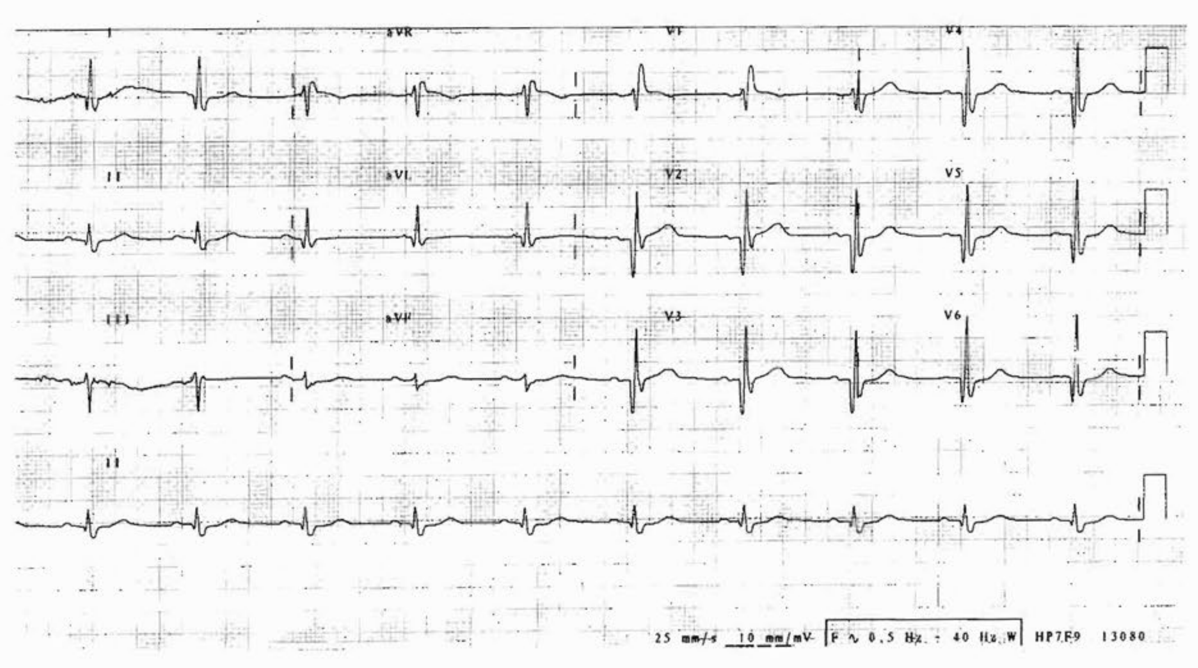


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quelle est la définition de l'insuffisance cardiaque ?

Question n°3 : On a parlé à cette patiente d'une cardiomyopathie dilatée. Quelles sont les autres causes d'insuffisance cardiaque ?

Question n°4 : Sur le plan physiopathologique, il peut y avoir une atteinte de la fonction systolique et/ou de la fonction diastolique. Quels sont les trois principaux éléments déterminants de la fonction systolique ? Quels sont les trois principaux éléments déterminants de la fonction diastolique ? Quels sont les principaux mécanismes compensateurs hormonaux ?

Question n°5 : Le symptôme principal de l'insuffisance cardiaque gauche est la dyspnée. On la cote très habituellement selon une certaine classification. Laquelle ? Quelles en sont les diverses classes ?

Question n°6 : Quels éléments recherche-t-on à l'examen cardiaque ?

Question n°7 : Quels sont les facteurs favorisants ou déclencheurs que vous devez rechercher, systématiquement, devant une poussée d'insuffisance cardiaque ?

Réponses

Question n°1 — 10 points

Rythme sinusal 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 60 battements/minute 1
Onde P sans anomalies, en termes de durée, d'amplitude ou de morphologie 1
Durée de l'intervalle PR à 0,18 s 1
Axe du complexe QRS à 0° 1
Durée du complexe QRS à 0,14 s 1
Retard d'inscription de la déflexion intrinsécoïde dans les dérivations précordiales droites 1
Morphologie de type bloc de branche droite (rsR' dans les dérivations précordiales droites) 1
Troubles de la repolarisation en rapport avec le bloc de branche droite 1
Diagnostic : bloc de branche droite 1

Question n°2 — 5 points

Incapacité du cœur (droit et/ou gauche) à fournir un débit adapté aux besoins métaboliques de l'organisme (à l'effort puis même au repos), ou ne pouvant le faire qu'au prix d'une augmentation des pressions de remplissage ventriculaire 5

Question n°3 — 24 points

Insuffisance ventriculaire gauche : 1
- atteinte primaire du myocarde 1
  - par insuffisance coronarienne : 1
    infarctus du myocarde, ... 1
    cardiopathie ischémique 1
  - par cardiomyopathie primitive : 1
    forme dilatée, ... 1
    forme hypertrophique, ... 1
  - myocardite 1
- atteinte secondaire du myocarde : 1
  - par surcharge barométrique : 1
    hypertension artérielle, ... 1
    rétrécissement aortique 1
  - par surcharge volumétrique : 1
    insuffisance mitrale, ... 1
    insuffisance aortique 1
  - par arythmie 1

Insuffisance ventriculaire droite : 1
- par insuffisance ventriculaire gauche 1
- par surcharge barométrique : 1
  - hypertension artérielle pulmonaire 1
  - rétrécissement pulmonaire 1
- par surcharge volumétrique : 1

insuffisance tricuspidienne 1

Question n°4

13 points

Principaux déterminants de la fonction systolique :

- contractilité 1
- postcharge 1
- précharge 1

Principaux déterminants de la fonction diastolique :

- relaxation 1
- compliance passive 1
- fréquence cardiaque 1

Principaux mécanismes compensateurs hormonaux :

- systèmes vasoconstricteurs : 1
  - système sympathoadrénergique 1
  - système rénine-angiotensine-aldostérone 1
  - endothélines 1
- systèmes vasodilatateurs : 1
  - facteurs natriurétiques 1
  - prostaglandines 1

Question n°5

5 points

Classification de la *New York Heart Association* (NYHA) : 1

- classe I : dyspnée d'effort exclusive pour des efforts inhabituels ; le patient n'éprouve aucune gêne dans la vie courante 1
- classe II : dyspnée d'effort exclusive pour des efforts importants de la vie courante, comme la marche rapide ou la montée de plus de 2 étages 1
- classe III : dyspnée d'effort exclusive pour des efforts modestes de la vie courante, comme la marche en terrain plat à vitesse normale ou la montée de moins de 2 étages 1
- classe IV : dyspnée permanente, de repos comme d'effort, confinant le patient au domicile, voire à la chambre 1

Question n°6

30 points

On recherche les signes de la **cardiopathie causale** 1

Insuffisance cardiaque gauche :

- examen cardiaque :
  - tachycardie, ... 1
    régulière ou non 1
  - choc de pointe étalé et dévié en bas et à gauche 1
  - bruit de galop, ... 1
    protodiastolique (B3) ou présystolique (B4) 1
  - souffle d'insuffisance mitrale fonctionnelle 1
- examen des vaisseaux :
  - tension artérielle systolique abaissée 1
  - tension artérielle différentielle pincée 1
  - pouls alternant 1
- examen pulmonaire :
  - râles de stase (crépitants ou sous-crépitants) 1
  - signes d'épanchement pleural 1

Insuffisance cardiaque droite :

- examen cardiaque :
  - tachycardie, ... 1
    régulière ou non 1

◦ bruit de galop droit, ... 1
protodiastolique (B3) ou présystolique (B4) 1
◦ souffle d'insuffisance tricuspidienne fonctionnelle 1
◦ éclat de B2 au foyer pulmonaire 1

- signes périphériques :
◦ turgescence veineuse jugulaire 1
◦ hépatomégalie : 1
foie mou, lisse, difficile à accrocher avec le rebord de la main, douloureux, ... 1
parfois systolopulsatile 1
◦ reflux hépatojugulaire 1
◦ ictère 1
◦ ascite 1
◦ œdèmes dans les parties déclives : 1
blancs, mous, non douloureux, prenant le godet 1
◦ cyanose 1
◦ signes de la maladie pulmonaire causale éventuelle 1
◦ signes d'épanchement pleural 1

Question n°7

13 points

Défaut d'observance du traitement médicamenteux 1

Défaut d'observance des règles hygiénodiététiques 1

Trouble du rythme (notamment fibrillation atriale) 1

Bradycardie 1

Anémie 1

Dysthyroïdie 1

Coprescription d'antiarythmiques, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, de diltiazem, de vérapamil 1

Infection 1

Embolie pulmonaire 1

Poussée ischémique 1

Poussée hypertensive 1

Aggravation d'une fuite valvulaire 1

Insuffisance rénale 1



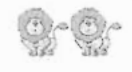
RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 250 : Insuffisance cardiaque de l'adulte.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Cas clinique transversal n°22

Un homme de 58 ans, sans antécédent particulier, vient à la consultation cardiologique d'urgence car, brutalement, il y a 1 heure, il a ressenti une douleur dans la poitrine, constrictive. L'électrocardiogramme est le suivant :

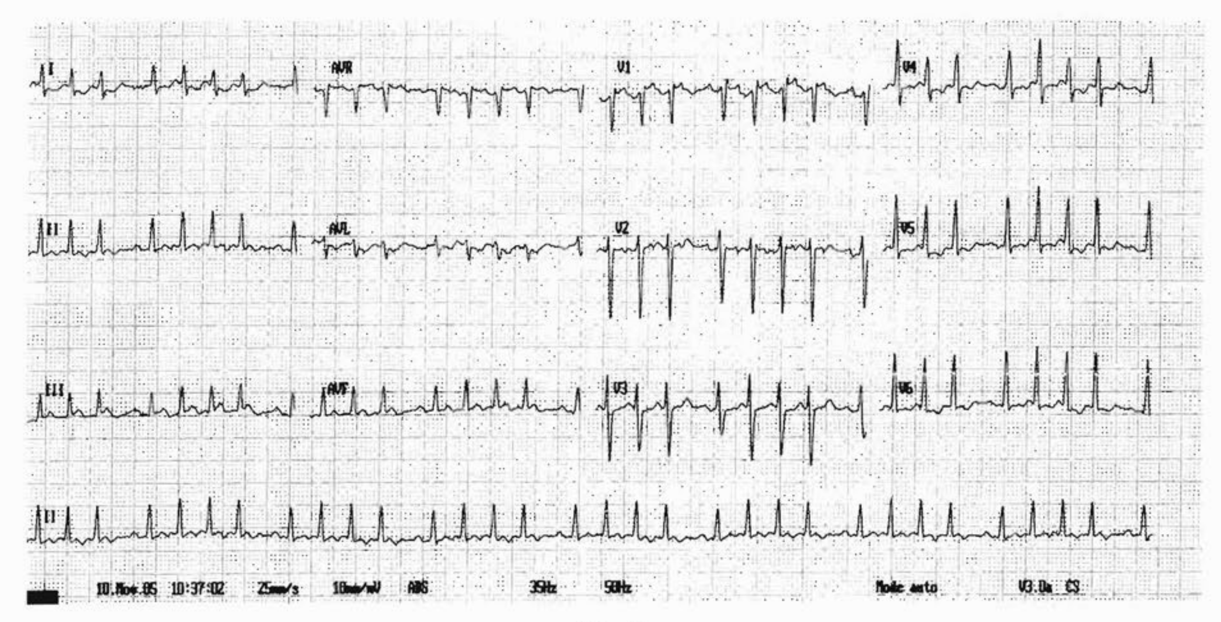


Fig. 1

Vous avez éliminé les principales causes de douleur thoracique. La douleur thoracique est expliquée par l'anomalie que montre l'électrocardiogramme.

Questions

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quel est le bilan minimal à réaliser ?

Question n°3 : Quelles sont les principales causes (en général, pas seulement chez ce patient) ?

Question n°4 : Ici, l'anomalie électrocardiographique est isolée. Elle persiste. Quel traitement est-il impératif ?

Question n°5 : Quel examen biologique permet la surveillance de ce traitement ? Quelle est la valeur cible ?

Question n°6 : Citez le nom chimique et le nom commercial de cinq spécialités de cette classe.

Question n°7 : Citez deux médicaments ou classes thérapeutiques qui potentialisent l'effet des médicaments ci-dessus, et deux médicaments ou classes thérapeutiques qui diminuent leur efficacité.

Question n°8 : Quels aliments sont-ils déconseillés en consommation importante épisodique durant ce traitement ?

Question n°9 : Le trouble persiste. Quelles sont les deux grandes modalités thérapeutiques ?

Réponses

Question n°1 — 10 points

Rythme irrégulier 1
Fréquence cardiaque aux alentours de 190 battements/min 1
Pas d'onde P individualisable, festonnement de la ligne de base 1
Axe de QRS à environ + 60° 1
Durée de QRS à 0,08 s 1
SV1 + RV5 à 1,8 mV 1
ST-T difficilement analysable, onde T négative dans les précordiales gauches 1
Diagnostic : fibrillation atriale (FA) 3

Question n°2 — 14 points

Radiographie thoracique : 1
- dilatation des cavités cardiaques 1
- maladie pulmonaire 1

Examens biologiques : au moins créatininémie, kaliémie, glycémie, bilan lipidique, gamma-GT, TSH 3

Échocardiogramme : 3
- taille de l'oreillette gauche 1
- présence éventuelle d'un thrombus intracavitaire 1
- fonction ventriculaire gauche globale et segmentaire 1
- présence et importance d'une hypertrophie ventriculaire gauche 1
- présence et importance d'une cardiopathie 1

Question n°3 — 31 points

Causes aiguës : 1
- intoxication éthylique aiguë 1
- électrocution 1
- infarctus du myocarde 1
- péricardite aiguë 1
- myocardite aiguë 1
- embolie pulmonaire 1
- pneumopathie aiguë 1
- hyperthyroïdie 1
- chirurgie cardiaque ou pulmonaire 1

FA associée à une cardiopathie : 1
- dans plus de 70 % des FA : 1
  - cardiopathie hypertensive 1
  - cardiopathie valvulaire 1
  - cardiopathie ischémique 1
  - cardiomyopathie dilatée 1
  - cardiomyopathie hypertrophique 1
  - cardiopathie congénitale 1
    (surtout communication interatriale) 1
  - cardiopathie restrictive 1
    (amylose, hémochromatose, fibrose endocardique) 1

› péricardite chronique constrictive 1
› prolapsus valvulaire mitral 1
› calcifications de l'anneau mitral 1
› syndrome de Wolff-Parkinson-White 1

- FA associée à une autre tachycardie, par exemple flutter atrial ou tachycardie jonctionnelle 1
- alternance FA-bradycardie ou pause sinusale : syndrome « bradycardie-tachycardie », témoin parfois d'une dysfonction sinusale 1

FA lors de maladies non cardiaques : 1

- bronchopneumopathie chronique obstructive 1
- phéochromocytome 1

FA « isolée » ou « idiopathique » 1

Question n°4

5 points

Traitement anticoagulant 5

Question n°5

9 points

International Normalized Ratio (INR) 5

INR cible : entre 2 et 3 4

Question n°6

10 points

Acénocoumarol : Sintrom®, Minisintrom® .... 1 + 1

Fluindione : Préviscan® .... 1 + 1

Phénindione : Pindione® .... 1 + 1

Tioclomarol : Apegmone® .... 1 + 1

Warfarine : Coumadine® .... 1 + 1

Question n°7

4 points

Médicaments qui potentialisent l'effet des AVK : tétracyclines, céphalosporines, pénicilline, néomycine, métronidazole, kétoconazole, miconazole, sulfamides, anti-inflammatoires non stéroïdiens, aspirine, sulfinpyrazone, sulfamides hypoglycémiants, acide tiénilique, clofibrate, antidépresseurs tricycliques, chlorpromazine, tolbutamine, allopurinol, chloramphénicol, hormones thyroïdiennes, amiodarone 2

Médicaments qui diminuent l'effet des AVK : barbituriques, antiépileptiques, rifampicine, griséofulvine, phénytoïne, cholestyramine, éthinylœstradiol 2

Question n°8

11 points

Abats 1

Avocats 1

Brocolis 1

Carottes 1

Choucroute 1

Choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles 1

Épinards 1

Fenouil 1
Foie 1
Laitue 1
Tomates 1

Question n°9

6 points

Cardioversion, ... 2
électrique ou médicamenteuse 2
Ralentissement de la fréquence ventriculaire 2



RÉFÉRENCES

Afssaps.
http://agmed.sante.gouv.fr.
Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 175 : Prescription et surveillance d'un traitement antithrombotique.
N° 236 : Fibrillation auriculaire.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°23

Un patient de 55 ans, sans antécédent notable, a été hospitalisé du fait d'une dyspnée importante. Cette dyspnée était due à une insuffisance cardiaque. Depuis plusieurs mois déjà, le patient se trouvait plus essoufflé qu'autrefois. À l'examen clinique, il y avait des crépitants pulmonaires à mi-champs, une tachycardie sinusale et un galop protodiastolique. L'électrocardiogramme était peu informatif. À l'échocardiographie, il y avait une hypokinésie diffuse du ventricule gauche, et la fraction d'éjection du ventricule gauche était estimée à 32 %. Divers examens ont été réalisés. Le diagnostic qui a été porté est celui de cardiomyopathie primitive.

L'électrocardiogramme est le suivant :

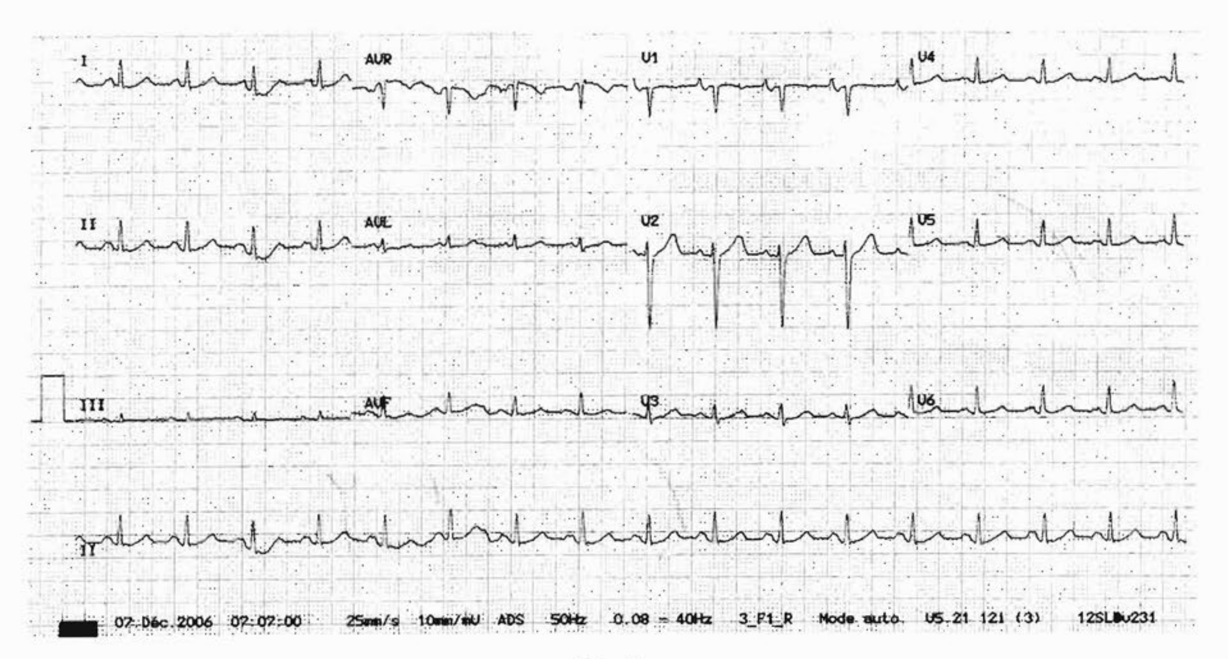


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Analysez l'électrocardiogramme. Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°2 : Quelles sont les quatre principales classes médicamenteuses que ce patient doit recevoir, dès maintenant ou plus tard ? Citez-les par ordre alphabétique.

Question n°3 : Pour la première classe thérapeutique, quels sont les précautions d'emploi, la surveillance, les principaux effets secondaires ? Citez un médicament de la classe utilisé dans l'insuffisance cardiaque.

Question n°4 : Pour la deuxième classe thérapeutique, quels sont les précautions d'emploi, la surveillance, les principales contre-indications, les principaux effets secondaires ? Citez un médicament de la classe utilisé dans l'insuffisance cardiaque.

Question n°5 : Pour la troisième classe thérapeutique, quels sont les précautions d'emploi, la surveillance, les principales contre-indications, les principaux effets secondaires ? Citez un médicament de la classe utilisé dans l'insuffisance cardiaque.

Question n°6 : Pour la quatrième classe thérapeutique, quels sont les précautions d'emploi, la surveillance, les principales contre-indications, les principaux effets secondaires ? Citez un médicament de la classe utilisé dans l'insuffisance cardiaque ?

Question n°7 : Quelles sont les autres mesures thérapeutiques, non médicamenteuses, non chirurgicales, non « interventionnelles » ?

Question n°8 : Expliquez la mesure diététique principale au patient, en des termes compréhensibles par lui.

Réponses

Question n°1 — 10 points

Rythme sinusal 1

Fréquence cardiaque à 100 battements/min 1

Onde P : durée à la limite supérieure (0,10 s), morphologie de type hypertrophie atriale gauche (ébauche de dos de chameau en DII, diphasisme en V1) 1

Durée de l'intervalle PR à 0,14 s 1

Axe de QRS à + 50° environ 1

Durée de QRS à 0,08 s 1

SV1 + RV5 à 1,1 mV 1

Segment ST et ondes T sans anomalies notables 1

Diagnostic : tachycardie sinusale, électrocardiogramme dans les limites de la normale par ailleurs 2

Question n°2 — 8 points

Antialdostérone 2

Bêtabloquants 2

Diurétiques 2

Inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC) 2

Question n°3 — 11 points

Le patient doit être en insuffisance cardiaque sévère (NYHA III-IV) malgré un traitement par **IEC + diurétiques** 1

Vérifier la kaliémie (< 5,0 mmol/L) et la créatininémie (< 250 µmol/L) 1

Prescrire une faible dose de **spironolactone** : 12,5-25 mg 1

Vérifier kaliémie et créatininémie après 4 à 6 jours : 1
- si kaliémie > 5-5,5 mmol/L, réduire la dose de 50 % 1
- arrêter si kaliémie > 5,5 mmol/L 1

Si, après un mois, les symptômes persistent et si la kaliémie est normale, augmenter à 50 mg/j et 1

vérifier kaliémie et créatininémie après une semaine 1

Effets indésirables de la spironolactone :
- gynécomastie douloureuse 1
- hyperkaliémie sévère 1

Médicament utilisé dans l'insuffisance cardiaque : spironolactone (Aldactone®) 1

Question n°4 — 13 points

L'instauration du traitement doit s'effectuer sous surveillance médicale attentive 1

Les patients doivent être dans un état relativement stable, sans agents inotropes positifs intraveineux, et ne doivent pas présenter de signes de rétention hydrique notable 1

Débuter par une dose très faible 1

Augmenter progressivement la dose jusqu'à atteindre la dose d'entretien qui s'est révélée efficace lors d'essais cliniques. La dose peut être augmentée toutes les 1 à 2 semaines si la dose précédente était bien tolérée. Le plus souvent, les patients peuvent être traités en ambulatoire 2

Surveiller le patient à la recherche de symptômes d'insuffisance cardiaque, de rétention hydrique, d'hypotension, de bradycardie 1

Si les symptômes s'aggravent, augmenter d'abord les doses de diurétiques ou des IEC ; si nécessaire, réduire temporairement la dose du **bêtabloquant**. En cas d'hypotension, diminuer d'abord la dose des vasodilatateurs puis si besoin la dose du bêtabloquant. En présence de bradycardie, réduire ou arrêter les produits pouvant entraîner un ralentissement de la fréquence cardiaque ; réduire la dose du bêtabloquant si nécessaire, mais ne l'arrêter que si cela est indispensable 2

Toujours envisager la réintroduction et/ou l'augmentation progressive de la dose du bêtabloquant quand l'état du patient se stabilise 1

Contre-indications :
- asthme bronchique 1
- bronchopneumopathie sévère 1
- bradycardie ou hypotension symptomatiques 1

Médicament utilisé dans l'insuffisance cardiaque : 1
- Bisoprolol : Cardensiel®, Cardiocor®
- Carvédilol : Kredex®
- Métoprolol : Selozok®

Question n°5 — 10 points

Un diurétique thiazidique peut suffire en cas d'insuffisance cardiaque modérée, mais lorsque celle-ci s'aggrave, un diurétique de l'anse devient généralement nécessaire .. 1

En cas d'insuffisance cardiaque sévère, l'augmentation des doses des diurétiques de l'anse s'avère souvent nécessaire, à cause de l'apparition d'une insuffisance rénale ou d'une diminution de l'absorption digestive du furosémide 1

La voie intraveineuse, particulièrement une perfusion continue d'un diurétique de l'anse, permet souvent de surmonter le problème de la résistance aux diurétiques 1

Les diurétiques thiazidiques sont moins efficaces si le taux de filtration glomérulaire est inférieur à 30 mL/min, situation fréquente chez les sujets âgés insuffisants cardiaques 1

Dans l'insuffisance cardiaque sévère, les diurétiques thiazidiques ont une action synergique avec les diurétiques de l'anse et ils peuvent être utilisés en association. Une telle association est préférable en termes d'efficacité et d'effets indésirables à une augmentation des doses d'un diurétique de l'anse 1

Une aggravation de l'insuffisance rénale et une hyponatrémie peuvent résulter d'un excès de diurétiques de l'anse ou d'une association de diurétiques 1

Principaux effets secondaires :

- diurétiques de l'anse :
  - furosémide : hypokaliémie, hypomagnésémie, hyponatrémie 1
  - bumétanide : hyperuricémie, intolérance glucidique 1
- diurétiques thiazidiques : hypokaliémie, hypomagnésémie, hyponatrémie 1

Médicament utilisé dans l'insuffisance cardiaque : 1
- furosémide : Lasilix®
- bumétanide : Burinex®
- hydrochlorothiazide : Esidrex®

Question n°6 — 21 points

IEC avec dose initiale faible 1

Augmentation progressive jusqu'à atteindre la dose cible 1

Surveillance régulière de la fonction rénale avant traitement, 1 à 2 semaines après chaque augmentation de dose, puis à intervalles de 3 à 6 mois 1

Surveillance attentive des patients ayant une pression artérielle systolique basse ou une créatininémie > 250 µmol/L 1

Éviter toute diurèse excessive avant le traitement. Envisager une réduction des doses voire une interruption des diurétiques 1

Surveiller la tension artérielle pendant plusieurs heures après l'administration 1

Interrompre le traitement en cas d'altération importante de la fonction rénale 1

Éviter les diurétiques d'épargne potassique en début de traitement 1

Éviter les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les coxibs 1

Vérifier la tension artérielle, la fonction rénale, les électrolytes 1 à 2 semaines après chaque augmentation de dose, puis à 3 mois, puis à intervalles réguliers de 6 mois par la suite 1

Contre-indications :
- hypotension artérielle 1
- insuffisance rénale 1
- sténose bilatérale des artères rénales 1

Effets indésirables :
- toux 1
- hypotension 1
- insuffisance rénale 1
- hyperkaliémie 1
- angiœdème 1
- syncope 1

Médicament utilisé dans l'insuffisance cardiaque : 2
- captopril (Captolane®, Lopril®)
- énalapril : Rénitec®
- lisinopril : Prinivil®, Zestril®
- ramipril : Triatec®
- trandolapril : Gopten®, Odrik®

Question n°7 — 10 points

Éducation du patient et de sa famille 3

Régime peu salé 3

Activité physique 3

Limitation de la consommation d'alcool 1

Question n°8 — 17 points

Le **régime sans sel** (de sodium) est le volet le plus important des adaptations que vous devez faire concernant votre alimentation 1

Quand on parle du sel dans l'insuffisance cardiaque, il s'agit du sel de sodium 1

Le sel est ennuyeux dans votre maladie parce qu'il retient l'eau. Si votre organisme contient plus d'eau, cela demande plus de travail à votre cœur 1

Où est-il ? Le sel est bien sûr dans la salière que l'on met sur la table, et bien sûr lorsqu'on l'ajoute en cuisinant. Mais le sel est aussi naturellement présent dans certains aliments, par exemple les viandes, la plupart des eaux gazeuses... Et il est ajouté dans les conserves, les plats cuisinés du commerce, la charcuterie, les fromages, parce qu'il est utilisé pour la fabrication ou pour la conservation 1

Une alimentation équilibrée, sans ajout de sel et sans aliments salés, apporte de toute façon 2 g de sel par jour. Dans notre pays, une alimentation normalement salée apporte le plus souvent 8 à 10 g de sel par jour. La quantité de sel qu'un patient insuffisant cardiaque peut consommer dépend de son état clinique. Aujourd'hui, un régime strictement sans sel est rarement nécessaire. C'est votre médecin qui fixera le nombre de grammes de sel que vous pouvez consommer 1

Vous devez perdre l'habitude de saler tous les plats. La plupart des aliments sont bons sans que l'on ait besoin d'ajouter du sel 1

La composition des aliments est précisée sur l'étiquette. Il vous faut lire ces étiquettes, car le goût des aliments peut être très trompeur 1

Utilisez largement les condiments et aromates pauvres en sel : ail, oignon, herbes, vinaigre, jus de citron, tomate, moutardes pauvres en sodium... 1

Les eaux gazeuses sont très salées. Les seules eaux gazeuses autorisées sont l'eau Perrier et les autres eaux gazéifiées par adjonction de gaz carbonique 1

Il faut éviter la charcuterie, le fromage, et toutes les conserves du commerce, parce que leur conservation nécessite de fortes doses de sel 3

Si réduire fortement la consommation de sel s'avère insupportable, vous pouvez utiliser les sels de régime sans sodium (mais il faut faire attention à la quantité de potassium qu'ils contiennent, et en parler à votre médecin) 1

Si vous pensez qu'il vous sera impossible de suivre un régime sans sel ou peu salé, essayez tout de même : vous verrez alors qu'il n'en est rien, et en outre, si vous saliez beaucoup auparavant, vous constaterez qu'une moindre quantité de sel vous permet de redécouvrir le goût des aliments. De plus, si toute la famille réduit sa consommation de sel, vous aurez moins de mal à le faire vous-même et cela sera profitable à tous. En effet, les Français consomment beaucoup trop de sel, qui est néfaste pour tous (en particulier parce qu'il augmente la tension artérielle) 1

Voici une liste des aliments conseillés et déconseillés dans le régime peu salé 3



RÉFÉRENCES

Société française de cardiologie.
http://www.cardio-sfc.org.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

N° 250 : Insuffisance cardiaque de l'adulte.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétations.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas cliniques Transversaux

Cardiologie

Roland Henaine

Cas clinique transversal n°24

Monsieur R. ressent lors d'une marche en montagne une douleur précordiale constrictive qui lui impose d'arrêter son effort et qui cède en quelques minutes. Il décide de rebrousser chemin. La douleur ne se reproduit pas mais M. R. devait rencontrer son médecin traitant deux jours plus tard pour lui présenter les résultats d'un bilan biologique qu'il devait pratiquer. Lors de la consultation, M. R. ne fait pas état de cet épisode douloureux. Il s'agit d'un homme âgé de 45 ans qui n'a jamais fumé mais dont le frère a constitué un an plus tôt un infarctus du myocarde. L'examen cardiovasculaire et général est sans particularité. La TA est de 135/80 mmHg. M. R. pèse 75 kg pour une taille de 1,78 m. Le bilan lipidique demandé est le suivant : cholestérol total = 2,5 g/L, triglycérides = 1,5 g/L, HDL-cholestérol = 0,5 g/L.

Quatre jours plus tard, M. R. ressent dans la soirée la même douleur précordiale qui cède en quelques minutes. Dans la nuit, il est réveillé par cette douleur constrictive, plus intense et qui dure près de 20 minutes. Il décide d'appeler le Centre 15 qui délègue à son domicile un médecin urgentiste. À son arrivée, M. R. ne souffre plus. Il est simplement inquiet. L'examen ne retrouve qu'une tachycardie régulière et une TA mesurée à 170/80 mmHg. L'ECG révèle un rythme sinusal à 80/minute. Le segment ST est isoélectrique dans toutes les dérivations. Néanmoins, le patient est hospitalisé dans un service d'urgence de porte. Peu après son admission, M. R. présente une nouvelle douleur : l'ECG percritique est joint. La douleur régresse après administration sublinguale de trinitrine. Par ailleurs, les résultats du bilan biologique prélevé à son arrivée révèlent un taux de troponine I sérique à 1,2 ng/mL (pour un seuil de positivité de 0,4 ng/mL), et de CK dans les limites de la normale du laboratoire.

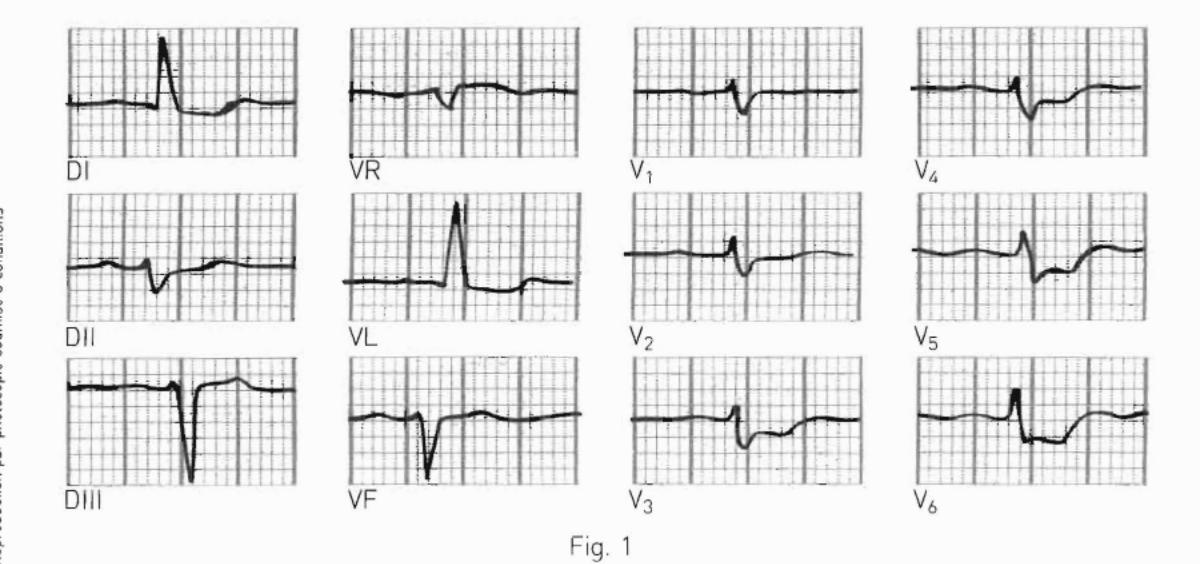


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quel est le diagnostic de cette urgence médicale ? Quels sont les arguments en faveur de ce diagnostic ?

Question n°2 : Interprétez l'ECG.

Question n°3 : Comment peut-on expliquer l'élévation de la troponine ?

Question n°4 : Quelle stratégie thérapeutique doit-on proposer ? Précisez par ordre d'importance croissante les médicaments qui seront prescrits.

Question n°5 : Comment doit-on interpréter le bilan lipidique de ce patient ? Quelle prise en charge doit-on proposer ? Comment la surveiller ?

Question n°6 : L'électrocardiogramme de ce patient le jour de sa sortie étant similaire à celui initialement enregistré, quel est le diagnostic définitif que vous devez poser ?

Question n°7 : Quel traitement doit-on proposer à ce patient lorsqu'il quitte l'hôpital ? Justifiez.

Réponses

Question n°1 — 18 points

Syndrome coronaire aigu (SCA) **sans sus-décalage persistant du segment ST** (non ST)*, ... 3
à haut risque ... 2

Arguments :
- douleur d'allure angineuse ... 4
- dans un contexte de forte prévalence de la maladie ... 2
- documentée par un ECG percritique qui confirme l'origine ischémique de la douleur ... 3
- l'élévation de la troponine affirme la nécrose myocardique (haut risque) ... 2
- la notion de récidive angineuse souligne le caractère à haut risque de ce SCA ... 2



** Autre réponse acceptée : infarctus du myocarde aigu sans sus-décalage de ST.*

Question n°2 — 8 points

Rythme sinusal ... 2
Déviation axiale gauche ... 2
Sous-décalage des segments ST en DI, VL et V3-V6 ... 2
Ces sous-décalages indiquent l'ischémie ... 2

Question n°3 — 12 points

Les SCA sans sus-décalage du segment ST sont la traduction clinique d'une complication aiguë de la maladie coronarienne athéromateuse ... 2
La rupture ou fissuration de la plaque athéromateuse ... 2
induit la formation d'un thrombus ... 2
partiellement occlusif ... 2
Les fragments qui peuvent s'en détacher embolisent dans la circulation d'aval, ... 2
responsables d'occlusions capillaires et de foyers de nécrose myocardique ... 2

Question n°4 — 16 points

Dès la suspicion du SCA non ST, un traitement **antiagrégant** doit être prescrit :
- au minimum aspirine ... 2
- au mieux en association au clopidogrel ... 2

Dès sa confirmation (ECG percritique), il faut adjoindre :
- un anti-ischémique **bêtabloquant** ... 2
- et une **héparinothérapie** : ... 2
  au mieux une héparine de bas poids moléculaire à dose curative ... 2

Une **coronarographie** rapide doit être pratiquée (dans les 24 à 48 heures) : ... 2
- précédée ou associée à la prescription d'un antiagrégant plaquettaire administré par voie veineuse, de type inhibiteur des récepteurs glycoprotéiques plaquettaires 2B/3A (anti-GP2B-3A) ... 1
- avant et 12 à 24 heures après l'exploration ... 1

La coronarographie identifie dans la majorité des cas une sténose coronaire dite coupable, ... 1
qui sera traitée par **intervention coronaire percutanée** ... 1

Question n°5

18 points

Il s'agit d'une **hypercholestérolémie isolée** 3
Le taux de **LDL cholestérol** est calculé à 1,7 g/L, donc supérieur à 1,6 g/L, ... 3
ce qui justifie la prescription d'une **statine** (inhibiteur HMG CoA réductase), ... 2
en prévention secondaire 2
L'objectif est d'atteindre un taux de **LDL-cholestérol inférieur à 1 g/L** 3
La surveillance, outre celle du poids, porte sur la tolérance du traitement, ... 2
par le dosage des **transaminases et de la créatine phosphokinase** 3

Question n°6

8 points

Infarctus du myocarde sans onde Q, ... 6
n'ayant pas de répercussion importante sur la fonction ventriculaire gauche (rudimentaire) 2

Question n°7

20 points

Aspirine 4
Clopidogrel (Plavix®) : systématique après tout SCA non ST 4
Bêtabloquant : systématique après infarctus du myocarde 4
Statine : systématique chez tout coronarien avéré 4
Inhibiteur de l'enzyme de conversion à forte dose : systématique chez tout coronarien avéré 2
Ces médicaments seront donnés sauf si contre-indications absolues 2



RÉFÉRENCES

The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI. A method for prognostication and therapeutic decision making.
Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, McCabe CH, Horacek T et al. JAMA 2000 ; 284 : 835-42.

Optimal treatment of acute coronary syndromes – An evolving strategy.
Boden WE, McKay RG. N Engl J Med 2001 ; 344 : 1939-42.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Objectif principal :
N° 197 : Douleur thoracique aiguë et chronique.

Objectifs secondaires :
N° 128 : Athérome : épidémiologie et physiopathologie. Le malade polyathéromateux.
N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 132 : Angine de poitrine et infarctus myocardique.
N° 175 : Prescription et surveillance d'un traitement antithrombotique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétation.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°25

Un homme de 45 ans est hospitalisé pour dyspnée aiguë. Il présente des antécédents de palpitations pour lesquelles un traitement anticalcique (vérapamil : 240 mg/j) a été instauré 1 mois auparavant. On retrouve par ailleurs un tabagisme minime, et le patient avouera plus tard une consommation alcoolique modérée.

Depuis quelques jours, la dyspnée s'est majorée, devenant quasi permanente, jusqu'à la survenue cette nuit d'une dyspnée aiguë avec expectoration rose saumonée.

À l'arrivée, le patient est assis au bord du lit. L'examen retrouve un tableau d'insuffisance cardiaque globale à prédominance gauche avec râles de stase pulmonaire, tachycardie, ainsi qu'une hépatomégalie associée à de discrets œdèmes des membres inférieurs. La tension artérielle est de 120/90 mmHg. Le patient est légèrement fébrile (38,2 °C).

L'ECG en DII est joint ci-dessous. La radiographie thoracique montre une cardiomégalie avec un rapport cardiothoracique à 0,6 et des opacités nuageuses hilaires bilatérales. Le bilan biologique pratiqué à l'entrée est sans particularité hormis une élévation des enzymes hépatiques.

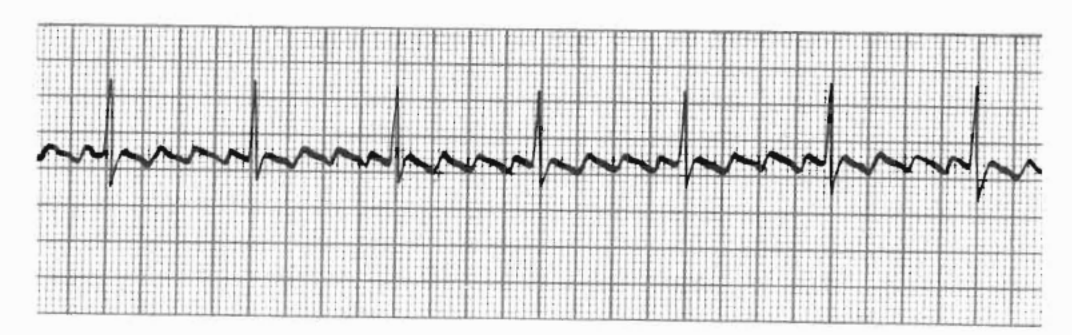


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quelles sont les mesures thérapeutiques à mettre en œuvre à l'arrivée du patient ?

Question n°2 : Quel est votre diagnostic électrocardiographique ?

Question n°3 : Quel est le degré de sévérité de l'insuffisance cardiaque de ce patient selon la classification de la NYHA ?

Question n°4 : Quels facteurs de décompensation ont pu conduire à l'œdème pulmonaire chez ce patient ?

Question n°5 : L'échographie cardiaque montre une altération globale et sévère de la fonction ventriculaire gauche. Le ventricule gauche est dilaté (78 mm en diastole), la fraction d'éjection du ventricule gauche est mesurée à 25 %. Ses parois sont fines (septum et paroi postérieure du ventricule gauche = 9 mm en diastole). Comment caractérisez-vous cette atteinte du muscle cardiaque et quelles sont les étiologies possibles de cette cardiomyopathie ?

Question n°6 : Le diagnostic de cardiomyopathie dilatée primitive est finalement retenu. Quel traitement proposez-vous à la sortie de l'hôpital ?

Question n°7 : Quelles sont les options thérapeutiques à long terme ?

Question n°8 : Le patient ayant compris la gravité de sa cardiopathie vous avoue (ce que vous suspectiez déjà) aimer les boissons alcoolisées. Quelles sont les complications hépatiques de l'éthylisme chronique ?

Question n°9 : Quel traitement du sevrage lui proposez-vous ?

Réponses

Question n°1

16 points

Installation : 1
- soins intensifs, scope, saturomètre 1
- semi-assis 1
- voie veineuse périphérique 1

Traitement : 2
- diurétiques IV 1
- oxygène 1
- dérivés nitrés IV 1
- traitement anticoagulant à doses curatives (flutter atrial ou flutter auriculaire) 1
- réduire le FA (digoxine ou amiodarone) 2

Surveillance : 1
- pouls, TA, état de conscience, auscultation, diurèse 1
- gazométrie, saturomètre, ECG, radiographie thoracique 1
- biologie standard : fonction rénale, ionogramme, bilan hépatique, bilan de la coagulation 1

Question n°2

4 points

Flutter auriculaire 4

Question n°3

5 points

NYHA IV 5

Question n°4

8 points

Passage en flutter auriculaire 3

Traitement par vérapamil 3

Facteur infectieux 2

Question n°5

15 points

Il s'agit d'une **cardiomyopathie dilatée** avec dilatation du ventricule gauche : 3
- cardiomyopathie primitive 3
- cardiomyopathie éthylique 3
- une cardiomyopathie ischémique ne peut pas être éliminée 3
- étiologies d'une cardiomyopathie dilatée « primitive » : virale, génétique, alcoolique 3

Question n°6

18 points

Régime sans sel 1

Arrêt de l'intoxication éthylique 1

IEC : 1
- à doses progressivement croissantes 1
- surveillance TA, fonction rénale, kaliémie, NFS 1
- interactions avec les diurétiques 1
- prudence chez le sujet âgé 1
- améliorent les symptômes et la survie 1

Diurétiques : 1
- *per os*, diurétiques de l'anse à la dose la plus faible nécessaire 1
- surveillance biologique régulière 1
- effets secondaires des diurétiques (hypokaliémie) 1

Traitement du trouble du rythme : 1
- si le rythme sinusal est restauré, traitement antiarythmique préventif (amiodarone) 1
- si le rythme sinusal n'est pas restauré : digitaliques 1
- AVK dans tous les cas 1

Surveillance :
- biologique : iono, NFS, créatinine, TP, INR 1
- effets secondaires des médicaments 1

Question n°7

6 points

État stable ou amélioré : poursuite du **traitement médical** 2

Traitement bêtabloquant à doses adaptées à l'insuffisance cardiaque 2

Transplantation cardiaque si symptomatique malgré traitement médical intensifié et bien conduit 2

Question n°8

8 points

La **stéatose** hépatique 2

L'**hépatite alcoolique aiguë** 2

La **fibrose pure** 2

La **cirrhose** 2

Question n°9

20 points

Le but du traitement est l'**abstinence totale** 2

On peut lui proposer des cures de sevrage ou de désintoxication 2

Un soutien psychologique est nécessaire 2

Il faut surveiller l'apparition du syndrome de manque, donc une hospitalisation initiale est recommandée 2

Le traitement hospitalier comporte :
- réassurance 2
- hydratation correcte 2
- prévention du *delirium tremens* 2

Au long cours, en ambulatoire, il faut lui proposer : 2
- de contacter une association d'anciens buveurs pour soutien 2
- un accompagnement personnel au long cours 2



RÉFÉRENCES

Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure : executive summary (mise à jour 2005).
The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Swedberg K, Cleland J, Dargie H et al. *Eur Heart J 2005 ; 26 : 1115-40.*



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Objectif principal :
N° 250 : Insuffisance cardiaque de l'adulte.

Objectifs secondaires :
N° 4 : Évaluation des examens complémentaires dans la démarche médicale : prescriptions utiles et inutiles.
N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 176 : Prescription et surveillance des diurétiques.
N° 198 : Dyspnée aiguë et chronique.
N° 228 : Cirrhose et ses complications.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°26

Monsieur C., 40 ans, père de deux enfants, sans facteur de risque cardiovasculaire, vous consulte au décours de deux syncopes survenues au repos quelques semaines plus tôt. Son interrogatoire vous apprend que le diagnostic de cœur « trop épais » aurait été porté à l'âge de 30 ans, justifiant un traitement par propranolol (Avlocardyl®), qu'il suit depuis régulièrement. M. C. est devenu sévèrement dyspnéique à l'effort depuis 3 ans, ce qui le gêne dans sa vie professionnelle et ses loisirs ; il décrit de récents et fréquents accès de palpitations, parfois prolongés, qui s'associent à une majoration de sa dyspnée. Deux épisodes de palpitations plus violents se sont même accompagnés de lipothymies.

L'examen physique de M. C. ne retient comme seule anomalie qu'un souffle holosystolique mésocardiaque irradiant dans tout le précordium ; il n'existe aucun signe d'insuffisance cardiaque, la fréquence est de 62 battements par minute et la tension artérielle est à 135/75 mmHg.

L'ECG est présenté ci-dessous. La radiographie thoracique est strictement normale.

En fin de consultation M. C. se souvient tristement que son père est décédé subitement à l'âge de 36 ans.

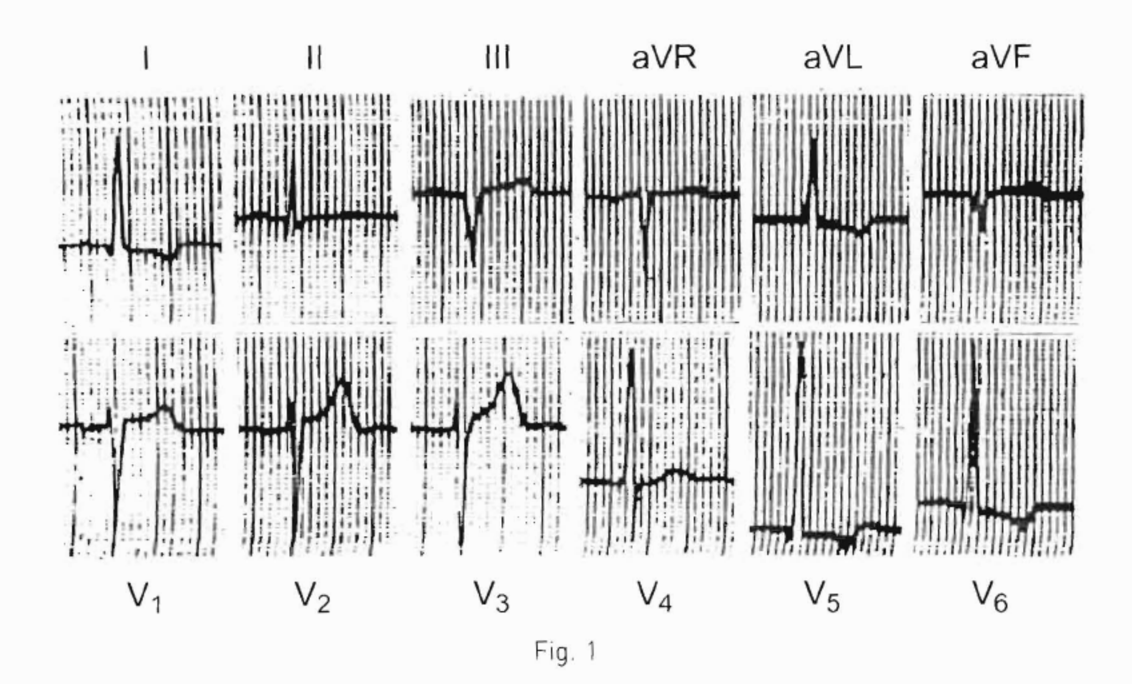


Fig. 1

Questions

Question n°1 : Quel est votre diagnostic *a priori* concernant la cardiopathie de ce patient ? Quelle en est la définition ?

Question n°2 : Qu'est-ce que le propranolol ? Quelles en sont les propriétés pharmacologiques, les principales indications et les contre-indications ?

Question n°3 : Interprétez l'ECG.

Question n°4 : Le traitement actuel de M. C. est manifestement devenu insuffisant (apparition depuis 3 ans d'une dyspnée d'effort invalidante). Quels sont les mécanismes possibles de la dyspnée dans cette pathologie et plus particulièrement chez ce patient ? Comment expliquer les syncopes ? Quel est l'autre symptôme de la maladie, non présenté par ce patient ?

Question n°5 : Citez les différents autres outils thérapeutiques actuels pour lutter contre le retentissement fonctionnel de la maladie ?

Question n°6 : L'échocardiographie vous fournit les données suivantes : épaisseur septale sous-aortique = 35 mm, épaisseur paroi postérieure = 10 mm, diamètre télédiastolique VG = 40 mm, FEVG = 75 %, présence d'un SAM (mouvement systolique antérieur de l'appareil valvulaire mitral), IM modérée (orifice régurgitant = 15 mm^2, volume régurgité = 30 mL), gradient maximal intra-VG = 65 mmHg. Expliquez chacune de ces données. Commentez la normalité de la radiographie thoracique.

Question n°7 : Vous avez très justement demandé un enregistrement ECG continu sur 24 heures. Les résultats sont les suivants : fréquents accès de fibrillation auriculaire soutenue, présence de 4 accès de tachycardie régulière non soutenue à complexes larges. Définissez les termes « soutenue » et « non soutenue » et intégrez les données de cet enregistrement dans le tableau clinique présenté par ce patient.

Question n°8 : Comment et pourquoi traiteriez-vous les accès de FA ?

Question n°9 : En quoi le décès prématuré de son père vous inquiète-t-il ? Quel risque menace ce patient et pourquoi ?

Question n°10 : Eu égard à cette potentielle complication de la maladie, quelle attitude peut-être proposée ? Que conseillez-vous par ailleurs au patient ?

Réponses

Question n°1 — 9 points

Cardiomyopathie hypertrophique obstructive 1

Justification : diagnostic antérieur de cœur « trop épais », souffle systolique précordial pour le caractère obstructif 1

Définition :
- hypertrophie primitive du myocarde (excluant donc les hypertrophies myocardiques secondaires à une HTA ou un RAo), ... 1
  d'origine génétique, se transmettant selon un mode autosomique dominant 1
- la CMH peut s'accompagner ou non d'une obstruction intraventriculaire gauche (forme obstructive et forme non obstructive) 1
- l'hypertrophie est le plus souvent localisée, habituellement au septum sous-aortique, beaucoup plus rarement à la partie moyenne du septum (hypertrophie médioventriculaire), à la totalité du septum, à l'apex ou aux parois libres (antérolatérale ou postérieure). Exceptionnellement, l'hypertrophie peut être diffuse (concentrique) 1
- enfin, l'hypertrophie peut concerner aussi le ventricule droit, qui est exceptionnellement atteint de façon isolée 1
- sur le plan histologique, les myocytes hypertrophiés sont désorganisés, disposés de façon anarchique ; il existe une fibrose interstitielle disséminée et une altération des petites artères intramurales dont la paroi est épaissie et la lumière rétrécie 1
- les gros troncs coronaires sont normaux sauf athérosclérose associée 1

Question n°2 — 28 points

Le propranolol (Avlocardyl®) est un **bêtabloquant**, ... 1

dont les **propriétés** sont les suivantes :
- absence d'activité bêta-1 cardiosélective 1
- effet antiarythmique 1
- absence de pouvoir agoniste partiel (ou d'activité sympathomimétique intrinsèque) 1
- la demi-vie d'élimination plasmatique est d'environ 3 heures pour la forme non LP 1

Indications :
- hypertension artérielle 1
- prophylaxie des crises d'angor d'effort 1
- cardiomyopathie obstructive 1
- traitement au long cours après infarctus du myocarde 1
- troubles du rythme et hyperthyroïdie 1
- migraines, algies de la face, tremblements 1
- manifestations fonctionnelles cardiaques à type de tachycardie et de palpitations au cours des situations émotionnelles transitoires 1
- prévention primaire et secondaire des hémorragies digestives par rupture de varices œsophagiennes chez les cirrhotiques 1

Contre-indications :

- absolues :
  - bronchopneumopathie chronique obstructive et asthme : les bêtabloquants non sélectifs sont formellement contre-indiqués chez les asthmatiques (même si l'asthme est ancien et non actuellement symptomatique, quelle que soit la posologie) 1
  - insuffisance cardiaque non contrôlée par le traitement 1
  - choc cardiogénique 1
  - angor de Prinzmetal 1
  - blocs auriculoventriculaires des 2e et 3e degrés non appareillés 1
  - maladie du sinus (y compris bloc sino-auriculaire) 1
  - bradycardie (< 45-50 battements par minute) 1

- phéochromocytome non traité 1
- hypotension 1
- hypersensibilité au propranolol 1
- dans le cadre de la prévention primaire et secondaire des hémorragies digestives chez le cirrhotique : insuffisance hépatique évoluée avec hyperbilirubinémie, ascite massive, encéphalopathie hépatique 1

- relatives :
  - sujet diabétique : prévenir le malade et renforcer en début de traitement l'autosurveillance glycémique. Les signes annonciateurs d'une hypoglycémie peuvent être masqués, en particulier tachycardie, palpitations et sueurs 1
  - phénomène de Raynaud et troubles artériels périphériques (considérées par le Vidal® comme contre-indications absolues, comme contre-indications relatives en pratique clinique) 1
  - psoriasis : des aggravations de la maladie ayant été rapportées sous bêtabloquants, l'indication mérite d'être pesée 1
  - amiodarone et autres antiarythmiques (interactions médicamenteuses) 1

Question n°3 — 3 points

Rythme sinusal 1

Axe – 20° 1

HVG de type systolique (Sokolov > 35 mm) 1

Question n°4 — 10 points

Étiologies potentielles de la dyspnée :
- trouble de la fonction diastolique (diminution de la distensibilité de la cavité VG dont témoigne l'augmentation de la pression de remplissage VG alors que le volume télédiastolique n'est pas augmenté) 1
- gradient intraventriculaire gauche (sa responsabilité dans la genèse des symptômes est toutefois discutée) 1
- fuite mitrale « fonctionnelle » associée, plus rarement organique par authentique prolapsus valvulaire 1
- l'anomalie de la fonction systolique est rare et très tardive dans l'évolution de la maladie 1

Chez ce patient, il est toujours possible d'évoquer un effet secondaire du traitement bêtabloquant, bien qu'une bronchopathie décompensée soit peu plausible en l'absence d'antécédent respiratoire 1

Syncopes ou lipothymies :
- soit d'effort, hémodynamiques, liées à l'obstacle intra-VG 1
- soit iatrogènes, sous l'effet du traitement toujours bradycardisant, inotrope négatif et hypotenseur 1
- soit secondaires à des troubles du rythme ventriculaire, en règle non liées à l'effort 1

Autre symptôme « classique » de la CMH : douleurs thoraciques 1

Physiopathologie : en l'absence de sténose associée des gros troncs coronaires ces douleurs correspondent néanmoins à d'authentiques douleurs d'origine ischémique par anomalie de la microcirculation coronaire et écrasement systolique des capillaires dans la paroi hypertrophiée 1



La combinaison de ces différents mécanismes et l'aggravation de leur retentissement avec le temps expliquent l'apparition et l'aggravation de la dyspnée.

Question n°5

6 points

Moyens thérapeutiques (après le traitement bêtabloquant, qui doit être instauré en première intention en l'absence de contre-indication) :

- anticalcique dépresseur myocardique : vérapamil (Isoptine®) 1
- disopyramide (Rythmodan®), antiarythmique de classe IA, utilisé pour ses propriétés inotropes négatives 1

Ces différentes molécules ont pour but de déprimer la contractilité ventriculaire gauche, de diminuer le gradient intra-VG, d'améliorer la relaxation diastolique, de favoriser ainsi le remplissage VG et de diminuer l'ischémie myocardique en réduisant la consommation d'oxygène du myocarde 1

En cas d'inefficacité sur les symptômes :

- myectomie septale (Morrow, 1961 ; Bigelow, 1966) 1
- alcoolisation septale percoronarographie (sorte d'infarctus thérapeutique) 1
- stimulateur cardiaque double-chambre (la préexcitation VD diminuant le gradient intra-VG par des mécanismes mal compris) 1

Question n°6

14 points

Épaisseur septale sous-aortique = 35 mm, épaisseur paroi postérieure = 10 mm : il s'agit d'une forme de cardiomyopathie hypertrophique asymétrique sous-aortique « classique », avec hypertrophie majeure 2

Le diagnostic de CMH est posé dès lors que l'épaisseur septale est > 15 mm, en l'absence de conditions pouvant s'accompagner d'une HVG (normale < 10 mm) 2

Diamètre télédiastolique VG = 40 mm : l'HVG se fait au détriment de la cavité qui apparaît plutôt « petite », expliquant la **normalité de la silhouette cardiaque** sur la radiographie thoracique 2

FEVG = 75 %, donc tout à fait normale ; il existe même une hypercontractilité dans cette affection 2

Le SAM (mouvement systolique antérieur de l'appareil valvulaire mitral) correspond à l'attraction systolique de tout ou partie de l'appareil valvulaire mitral vers le septum interventriculaire 2

IM modérée (orifice régurgitant = 15 mm^2, volume régurgité = 30 mL) : elle est le plus souvent « fonctionnelle », secondaire au SAM, l'attraction septale du feuillet antérieur réduisant la surface de coaptation avec le feuillet postérieur. La fuite est effectivement modérée (paramètres aux seuils de sévérité actuels : OR > 40 mm^2, VR > 60 mL) 2

Gradient maximal intra-VG = 65 mmHg : l'obstruction de la chambre de chasse VG induit un gradient de pression systolique de part et d'autre de l'obstacle, avec en amont une chambre à haute pression et en aval une chambre sous-sigmoïdienne à « basse pression », égale à la pression aortique. Ce gradient est variable dans le temps, augmentant avec l'augmentation de la contractilité et s'abaissant avec sa diminution 2

En présence d'une forme familiale, le diagnostic est retenu dès lors que l'épaisseur septale est > 13 mm chez un parent d'un sujet atteint.

Ce phénomène participe à l'obstruction intraventriculaire et a longtemps été attribué à une manifestation de l'effet Venturi. Il semble actuellement être plus probablement une conséquence hydrodynamique de la malposition de l'appareil sous-valvulaire mitral qui modifie la direction des flux sanguins intra-VG : le flux de remplissage va suivre une voie descendante en longeant le septum pour remonter le long de la paroi postérieure en sens contraire des aiguilles d'une montre. C'est ce mouvement qui tend à pousser les feuillets mitraux antérieurement vers le septum dès la fin de la diastole.

Question n°7

8 points

Tachycardie soutenue : accès > 30 secondes 2

Tachycardie non soutenue : accès < 30 secondes 2

Monsieur C est manifestement victime :

- **d'accès de FA prolongés**, classiquement mal tolérés en raison de la perte de la systole auriculaire, capitale pour le remplissage VG chez ces patients présentant une dysfonction diastolique. Le patient décrit d'ailleurs une majoration de la dyspnée lors des accès de palpitations 2
- **d'accès de tachycardie ventriculaire** (tachycardie régulière à complexes larges) pouvant être incriminés dans la survenue des lipothymies et des syncopes 2

Question n°8

8 points

Les accès de FA doivent être traités pour lutter contre les conséquences hémodynamiques néfastes de la **perte de la systole auriculaire** 2

L'**amiodarone** est le traitement de choix 2

Peut être aussi proposé le **disopyramide** chez ce patient, cumulant les avantages de ses propriétés antiarythmiques et inotropes négatives 1

L'association de ces traitements avec le traitement **bêtabloquant** doit être prudente (risque de bradycardie excessive, de trouble conductif, d'allongement du QT) 1

La fréquence des accès chez ce patient doit indiquer un traitement **anticoagulant** oral (eu égard au risque embolique de la FA paroxystique) 2

Question n°9

9 points

Le risque vital auquel est exposé ce patient est celui de **mort subite** 2

Rien ne prouve certes que le père du patient était porteur d'une CMH, néanmoins :

- l'origine **génétique** et le caractère héréditaire de l'affection ont été prouvés 1
- l'antécédent de mort subite dans la famille est l'un des **facteurs de risque** reconnus de mort subite dans cette maladie, avec : 1
  - l'existence d'épisodes syncopaux 1
  - la présence d'accès de TV au Holter 1
  - une réponse tensionnelle anormale à l'épreuve d'effort 1
  - la sévérité de l'HVG (valeur seuil de 30 mm pour l'épaisseur septale) 1
  - et éventuellement l'importance du gradient intraventriculaire 1

À propos des deux derniers facteurs, les publications scientifiques récentes sont parfois contradictoires. Il est important de noter que dans cette pathologie, la stimulation ventriculaire programmée n'a qu'une très faible valeur prédictive. Il n'existe en fait actuellement aucun test permettant de statuer de façon certaine sur le niveau de risque réel chez un patient donné ; tout est question de présomption. M. C. présentant tous les facteurs de risque reconnus ou présumés, il est donc logique de le considérer comme à haut risque de mort subite.

Question n°10

5 points

Implantation d'un **défibrillateur automatique** 3

Réalisation d'une **enquête familiale**, au moins échocardiographique 2



RÉFÉRENCES

Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure : executive summary (mise à jour 2005).
The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Swedberg K, Cleland J, Dargie H et al. *Eur Heart J 2005 ; 26 : 1115-40.*



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Objectif principal :
N° 250 : Insuffisance cardiaque de l'adulte.

Objectifs secondaires :
N° 4 : Évaluation des examens complémentaires dans la démarche médicale : prescriptions utiles et inutiles.
N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 198 : Dyspnée aiguë et chronique.
N° 236 : Fibrillation auriculaire.
N° 251 : Insuffisance mitrale.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétation.



DIFFICULTÉ

3 LIONS/3

Cas clinique transversal n°27

Madame G., 60 ans, vous consulte pour douleur thoracique rétrosternale provoquée par la marche. Dans ses antécédents, vous relevez : un cancer du sein gauche traité par mammectomie + radiothérapie il y a 2 ans, un syndrome de Raynaud non traité, un ulcère du bulbe il y a 3 ans, traité avec succès par ranitidine. La douleur, provoquée au début (il y a environ 3 mois) par des efforts importants (monter rapidement 3 étages), est déclenchée maintenant dès que Mme G. marche rapidement ou porte des colis.

L'interrogatoire relève un tabagisme important (1 paquet par jour depuis 35 ans) et une vie sédentaire depuis la mort de son mari.

À l'examen, vous relevez : un poids de 70 kg, une taille de 1,63 m, une TA à 170/90 mmHg en décubitus. Tous les pouls sont perçus. L'auscultation cardiopulmonaire est normale. L'ECG de repos ne montre aucune anomalie.

Questions

Question n°1 : Quels sont les facteurs de risque cardiovasculaire présents dans cette observation ?

Question n°2 : Quel est votre bilan paraclinique de première intention ?

Question n°3 : Vous décidez de réaliser une épreuve d'effort. Quelles sont les contre-indications ? Quels sont les critères de positivité ?

Question n°4 : Quel est votre traitement de première intention ?

Question n°5 : Trois mois plus tard, la patiente revient vous consulter. La douleur, bien que déclenchée par des efforts plus violents qu'auparavant, persiste. Pensez-vous qu'une coronarographie soit indiquée ? Si oui, qu'en attendez-vous ?

Question n°6 : Dans le cas où une coronarographie montrerait une sténose courte, isolée, non calcifiée au 2e segment de l'interventriculaire antérieur, quel traitement non médicamenteux prescrivez-vous (sans justifier) ? Quel est le risque évolutif après traitement ?

RÉPONSES

Question n°1 — 10 points

Âge	2
Tabac depuis 35 ans	2
Surpoids	2
HTA probable	2
Vie sédentaire	2

Question n°2 — 18 points

Biologie :	2
◦ NFS, plaquettes	2
◦ groupe rhésus, RAI	1
◦ TP, TCA	1
◦ ionogramme sanguin, urinaire, créatininémie	2
◦ glycémie	1
◦ cholestérolémie, triglycéridémie	1
Radiologie/autres :	2
◦ radiographie thoracique F + P	2
◦ échographie + Doppler cardiaque	2
◦ épreuve d'effort	2

Question n°3 — 23 points

Contre-indications :

◦ IDM < 10 jours	2
◦ angor instable	2
◦ IC décompensée	2
◦ rétrécissement aortique serré	2
◦ cardiomyopathie obstructive	2
◦ HTA sévère	2
◦ trouble de conduction de haut niveau, non appareillé	2

Critères de positivité sous-maximale (FMT = 220 – âge) :

- électrique :	2
◦ sous-décalage de ST	1
◦ horizontal ou descendant	1
◦ d'au moins 1 mm	1
◦ prolongé plus de 8/100 de seconde après le point J	1
- clinique :	2
◦ la douleur thoracique n'a de valeur positive que si elle est présente en plus des signes électriques	1

Question n°4

23 points

Mise en condition : après bilan, traitement ambulatoire visant à soulager le patient et lutter contre les facteurs de risque 1

Traitement symptomatique : 1

Traitement médicamenteux et traitement de fond par :

- inhibiteur calcique type diltiazem (Tildiem®, bradycardisant) 1
- dérivé nitré type isosorbide dinitrate (Risordan®) 1
- antiplaquettaire type aspirine (250 mg/j) 1

Traitement de la crise : 1

- Natispray fort® : 2 bouffées sublinguales, à renouveler si persistance de la douleur et en prévenant le patient du risque d'hypotension 1
- arrêt immédiat de l'effort, s'allonger 1
- si persistance de la douleur > 15 min, consulter en urgence (par transport médicalisé) 1

Traitement étiologique = correction des facteurs de risque : 1

- arrêt définitif du tabac 1
- marche quotidienne 1
- régime hypocalorique, suivi éventuel par diététicienne, dont le but est d'obtenir le poids idéal, donné par la formule : (T – 100) – [(T – 150)/2] 1

Surveillance : 1

- clinique : 1
  - observance du traitement 1
  - poids, TA 1
  - diminution des signes fonctionnels 1
- paraclinique : 1
  - glycémie, cholestérolémie, triglycéridémie une fois par an 1
  - ECG, radio thorax une fois par an 1
  - épreuve d'effort à 6 mois puis selon évolution 1
  - coronarographie à discuter 1

Question n°5

20 points

Oui, ... 2

car angor résistant au traitement médical (en l'absence de contre-indication) 2

Résultats attendus :

- ventriculographie gauche : 2
  - fonction du VG, volume du VG 2
  - qualité cinétique segmentaire 2
  - PTDVG 2
- coronarographie : 2
  - nombre + degré + localisation + étendue des sténoses 2
  - qualité du lit d'aval 2
  - perméabilité de la mammaire interne (en vue d'un éventuel pontage) 2

Question n°6

6 points

Angioplastie transluminale du 2e segment de l'IVA ± endoprothèse 3

Resténose (environ 40 % dans les 6 premiers mois) 3



RÉFÉRENCES

ACC/AHA Guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction.
A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the management of patients with unstable angina). J Am Coll Cardiol 2000 ; 36 (3).



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Objectif principal :
N° 197 : Douleur thoracique aiguë et chronique.

Objectifs secondaires :
N° 4 : Évaluation des examens complémentaires dans la démarche médicale : prescriptions utiles et inutiles.
N° 129 : Facteurs de risque cardiovasculaire et prévention.
N° 132 : Angine de poitrine et infarctus myocardique.
N° 175 : Prescription et surveillance d'un traitement antithrombotique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétation.



DIFFICULTÉ

1 LION/3

Cas clinique transversal n°28

Vous recevez en urgence, adressée par un cardiologue, une patiente âgée de 68 ans pour lipothymie et dyspnée aiguë associées à des troubles électrocardiographiques (voir ECG ci-dessous).

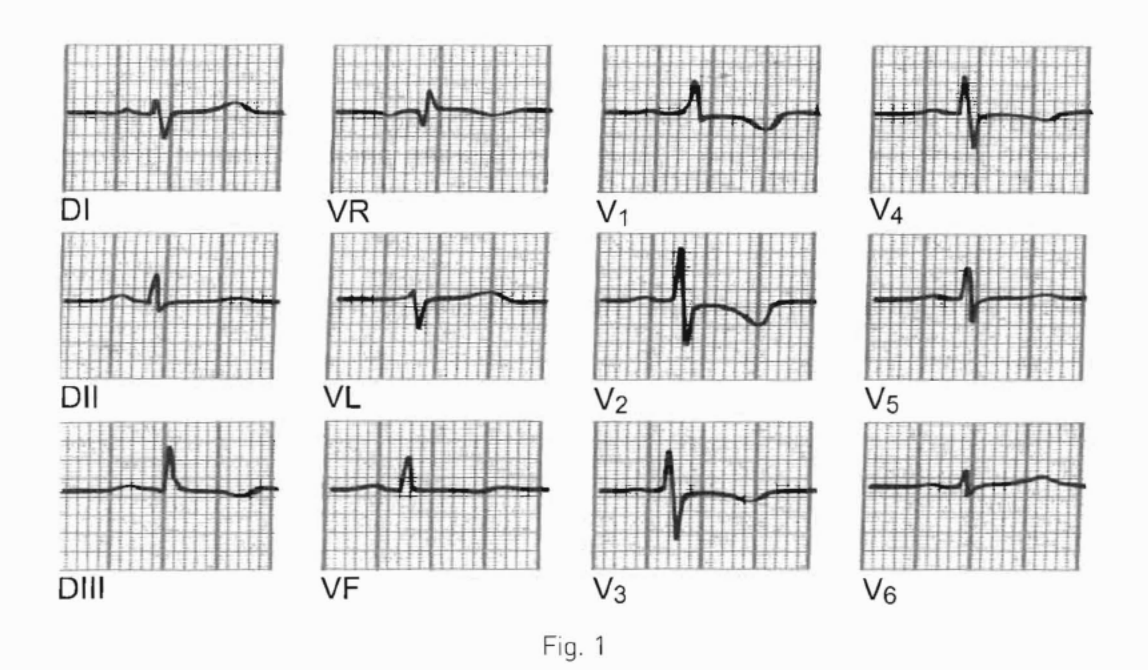


Fig. 1

Vous notez comme seuls antécédents une HTA bien équilibrée sous diurétiques et un angor d'effort chez la mère.

Vous notez à l'examen :

- une dyspnée à la moindre mobilisation ;
- une tachycardie régulière, sans souffle ;
- à l'auscultation, plages pulmonaires libres.

Vous enregistrez l'ECG ci-joint.

La biologie révèle :

- troponine : 0,97 ng/mL (normale < 0,1 ng/mL) ;
- D-dimères > 4 μg/mL ;
- LDH : 580 UI/L (normale < 350 UI/L) ;
- CPK : 90 UI/L ;
- MB : 3 UI/L ;
- ionogramme sanguin normal.

QUESTIONS

Question n°1 : Quel est votre diagnostic ?

Question n°2 : Interprétez l'électrocardiogramme. Quelles autres données sont possibles à l'ECG dans cette pathologie ?

Question n°3 : Quels examens réaliserez-vous en urgence ?

Question n°4 : Vous trouvez en échographie cardiaque une dilatation des cavités droites, une veine cave inférieure dilatée non collabée par l'inspiration profonde. La cinétique du VG est conservée. Quelles seront votre prise en charge thérapeutique et votre surveillance, sachant que l'obstruction actuelle est jugée à 70 % ?

Question n°5 : Quelles sont les contre-indications à votre traitement ?

Question n°6 : À distance, quels autres examens demanderez-vous afin de compléter votre bilan ?

Réponses

Question n°1 — 10 points

Embolie pulmonaire 10

Question n°2 — 14 points

Cet ECG montre :
- déviation axiale droite 2
- ondes R dominantes en V1 2
- ondes S persistantes en V6 2
- ondes T inversées en V1-V4 2

Par ailleurs, dans les embolies pulmonaires, on peut trouver :
- ECG normal 1
- tachycardie sinusale 1
- S1Q3 1
- bloc de branche droite 1
- onde Q, et onde T inversée, en DIII 1
- arythmies supraventriculaires 1

Question n°3 — 22 points

Gazométrie à la recherche d'un effet shunt 2

Échographie cardiaque transthoracique, à la recherche : 2
- d'une dilatation des cavités droites 1
- d'un septum paradoxal ou d'un aplatissement du septum interventriculaire en systole 1
- d'une HTAP 2
- d'une dilatation de la veine cave inférieure 2
- de la visualisation du thrombus 2

Angioscanner : 2
- en l'absence de CI aux PCI 2
- recherche une embolie pulmonaire massive, localisation et estimation de la sévérité 2

Écho-Doppler veineux des membres inférieurs, ... 2

à la recherche d'une thrombose veineuse profonde 2

Question n°4 — 20 points

Hospitalisation en urgence en USI – repos au lit 2

Pronostic vital en jeu : **EP massive** 2

Scope ECG et TA 2

Oxygène au masque à haute concentration adaptée à la saturation 2

Pose de 2 voies veineuses périphériques 2

Remplissage, équilibration hydroélectrolytique adaptée au ionogramme, bas de contention 2

Début d'une **thrombolyse** devant les paramètres échographiques et scanographiques, RTPA, en l'absence de CI 2

Héparine IVSE : 500 UI/kg/j, en l'absence de CI, vitesse à adapter au TCA de la 4e heure, comprise entre 2 et 3 fois le témoin 2

Surveillance clinique : température, TA, scope, SPO_2, ECG, complication hémorragique, fréquence respiratoire, saturation 2

Surveillance biologique : NFP quotidienne et gazométrie 2

Question n°5

26 points

AVC < 6 mois	2
Hémorragie cérébrale quelle que soit la date	2
TC récent	2
HTA sévère non contrôlée	2
Chirurgie : 15 jours-1 mois	2
Prothèse vasculaire > 2 mois	2
Ulcère évolutif	2
Âge > 75 ans	2
Insuffisance rénale ou hépatique sévère	2
Anomalie hémostase	2
Plaquettes < 50 G/L	2
Grossesse et 5 premiers mois *post-partum*	2
Si streptokinase : infection streptococcique < 6 mois	2

Question n°6

8 points

Écho-Doppler veineux des membres inférieurs	5
À la recherche d'une thrombose veineuse profonde des membres inférieurs ou dans la veine cave inférieure ou ses affluents	3



RÉFÉRENCES

Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism.
Eur Heart J 2000 ; 21 : 1301-36.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Objectif principal :
N° 198 : Dyspnée aiguë et chronique.

Objectifs secondaires :
N° 4 : Évaluation des examens complémentaires dans la démarche médicale : prescriptions utiles et inutiles.
N° 175 : Prescription et surveillance d'un traitement antithrombotique.
N° 309 : Électrocardiogramme : indications et interprétation.



DIFFICULTÉ

2 LIONS/3

Lecture et interprétation de l'électrocardiogramme

Thomas Sassard, François Delahaye

En complément des 28 cas cliniques de pathologie cardiovasculaire, nous avons tenu à ajouter un cours pratique de lecture et d'interprétation de l'électrocardiogramme.
La raison en est simple : pour la connaître, il suffit de compter le nombre de cas cliniques exigeant l'interprétation d'un électrocardiogramme, ainsi que le nombre de points qui peut être ainsi facilement gagné !

J.-J. Lehot

QU'EST-CE QUE L'ÉLECTROCARDIOGRAMME (ECG) ?

L'ECG est l'enregistrement de l'activité électrique du cœur. Il faut d'ores et déjà signaler que si celle-ci a un support anatomique (le cœur), l'ECG ne peut prétendre refléter les performances hémodynamiques cardiaques qui seront appréciées par l'échocardiographie. Il ne peut prétendre refléter l'état des vaisseaux coronaires, étudiés par l'angiocoronarographie percutanée, ou localiser les territoires ischémiques qui seront appréciés par la scintigraphie....

L'ECG suppose qu'un territoire est souffrant, il suggère une lésion constituée ou en train de se créer... Connaissant le vaisseau vascularisant le territoire concerné, on pourra supposer une lésion sur celui-ci. Par là, il est donc évident que l'ECG ne suffit pas à lui seul et que toujours seront confrontés :

- un examen clinique complet ;
- une radiographie thoracique de face ;
- un électrocardiogramme ;
- et si besoin :
• une échocardiographie ;
• une scintigraphie cardiaque ;
• une coronarographie.

Cependant, on peut retenir certaines similitudes entre l'activité cardiaque et l'ECG, qui est un examen simple, non douloureux et reproductible ; ce qui en fait un outil d'examen incontournable.

La *figure 1* présente un ECG normal, qui vous servira de référence.

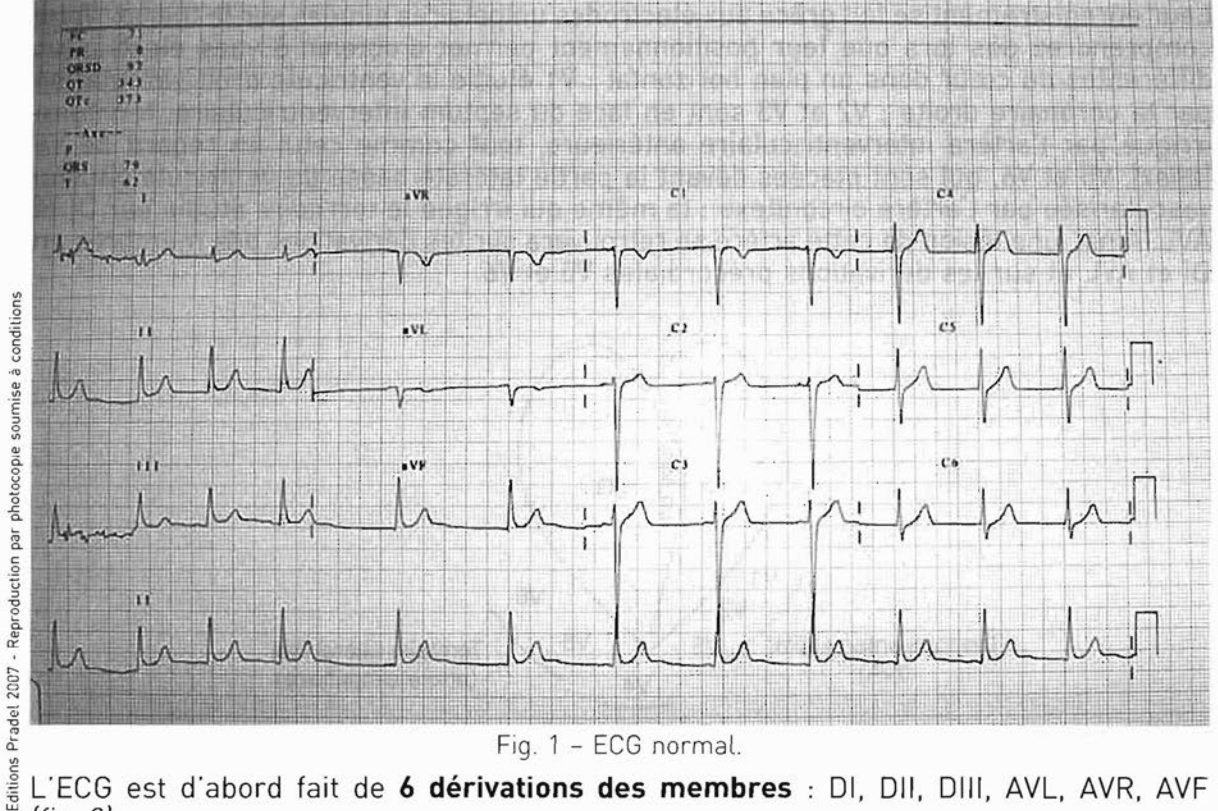


Fig. 1 – ECG normal.

L'ECG est d'abord fait de **6 dérivations des membres** : DI, DII, DIII, AVL, AVR, AVF *(fig. 2)*.

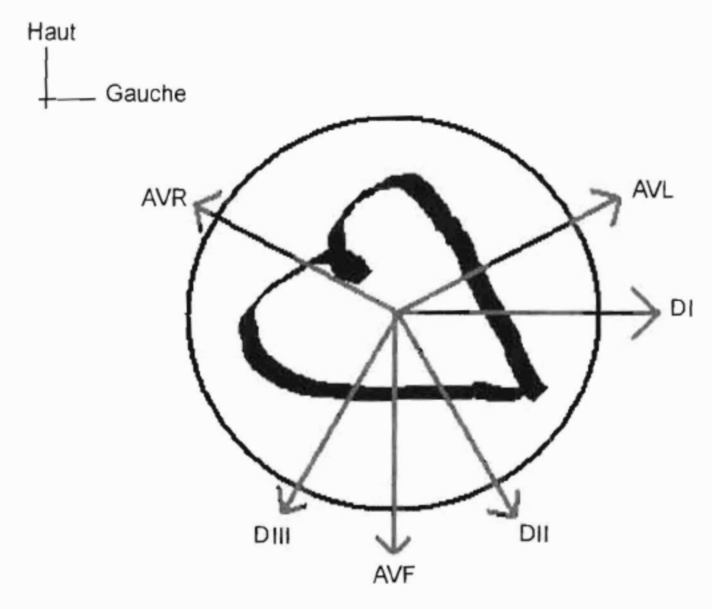


Fig. 2 – Les 6 dérivations des membres.

Ces dérivations sont autant de points d'**observation du cœur dans un plan frontal**.

Gardons toujours à l'esprit le schéma ci-dessus. Grâce à celui-ci, il apparaît clairement que le territoire inférieur du cœur, correspondant au ventricule droit, est étudié préférentiellement par les dérivations DIII, AVF et DII. Ce territoire étant vascularisé par la coronaire droite, une lésion de celle-ci entraînant, par exemple, un infarctus, se retrouvera préférentiellement enregistrée par ces trois dérivations. Cependant il faudra confronter cette hypothèse électrique aux autres examens.

Les dérivations DI et AVL se situent en regard du territoire latéral haut du ventricule gauche. Il s'agit d'un territoire vascularisé par l'artère circonflexe, qui est une des deux principales branches de la coronaire gauche.

L'ECG rend aussi compte de 6 autres dérivations, dites **dérivations précordiales** *(fig. 3)*. Leur enregistrement se fait grâce aux électrodes unipolaires situées sur le thorax. Vous comprendrez dès lors que leur positionnement permet d'obtenir 6 vues électriques différentes du cœur dans un plan horizontal : V1 étudie le ventricule droit vascularisé par la coronaire droite ; V2 et V3 sont en face du septum interventriculaire, territoire irrigué par l'artère interventriculaire antérieure, tout comme celui en regard de V4 (apex), V5 et V6, qui sont placées devant la partie latérale basse du ventricule gauche vascularisée par l'artère circonflexe : la même qui irrigue le territoire étudié par DI et AVL. Ainsi, une lésion de cette artère se retrouvera sur les dérivations des membres en DI et AVL et sur les dérivations précordiales V5 et V6.

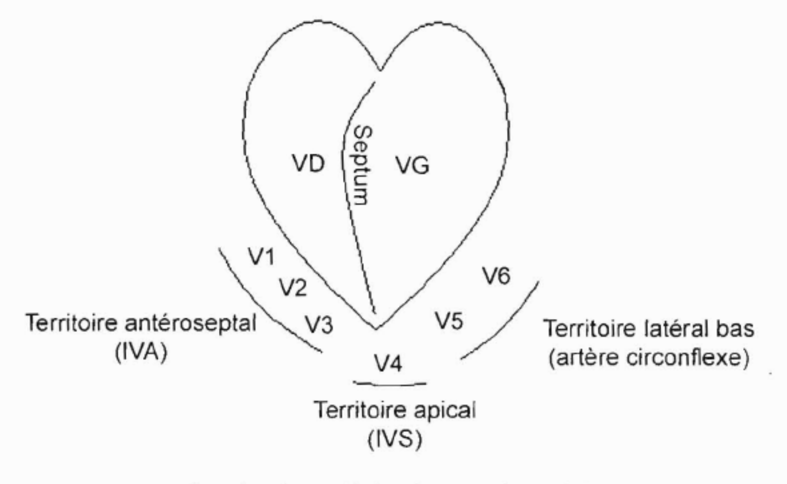


Fig. 3 – Les dérivations précordiales.

VÉRIFICATION DES PARAMÈTRES

Seront contrôlés :
- l'identité du patient ;
- la date et l'heure de l'enregistrement ;
- la vitesse de défilement à 25 mm/seconde.

Ainsi, sur l'ECG, un petit carreau représente un laps de temps de 0,04 seconde.

Pour mémoire, rappelons dès maintenant que le QRS, représentant la dépolarisation ventriculaire, ne doit pas dépasser 0,08 seconde, soit deux petits carreaux.

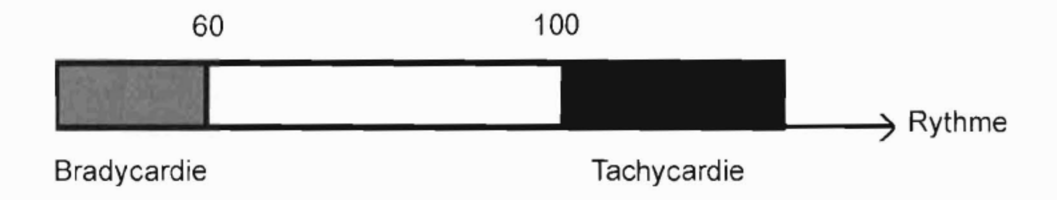
L'espace PR, représentant le temps écoulé entre les dépolarisations atriales et ventriculaires, doit lui être compris entre 0,12 et 0,20 seconde.

ÉTUDE DU RYTHME

Il faut commencer par **calculer la fréquence**.

En comptant le nombre de gros carreaux entre chaque QRS et en appliquant de proche en proche « 300, 150, 100, 75, 60 », on obtient de manière rapide (mais imprécise) la fréquence cardiaque, que l'on note en battements par minute (bpm). Il est préférable d'utiliser une règle à ECG.

On parle de **bradycardie** *(fig. 4)* lorsque la fréquence est inférieure à 60 bpm et de **tachycardie** *(fig. 5)* lorsque la fréquence est supérieure à 100 bpm.



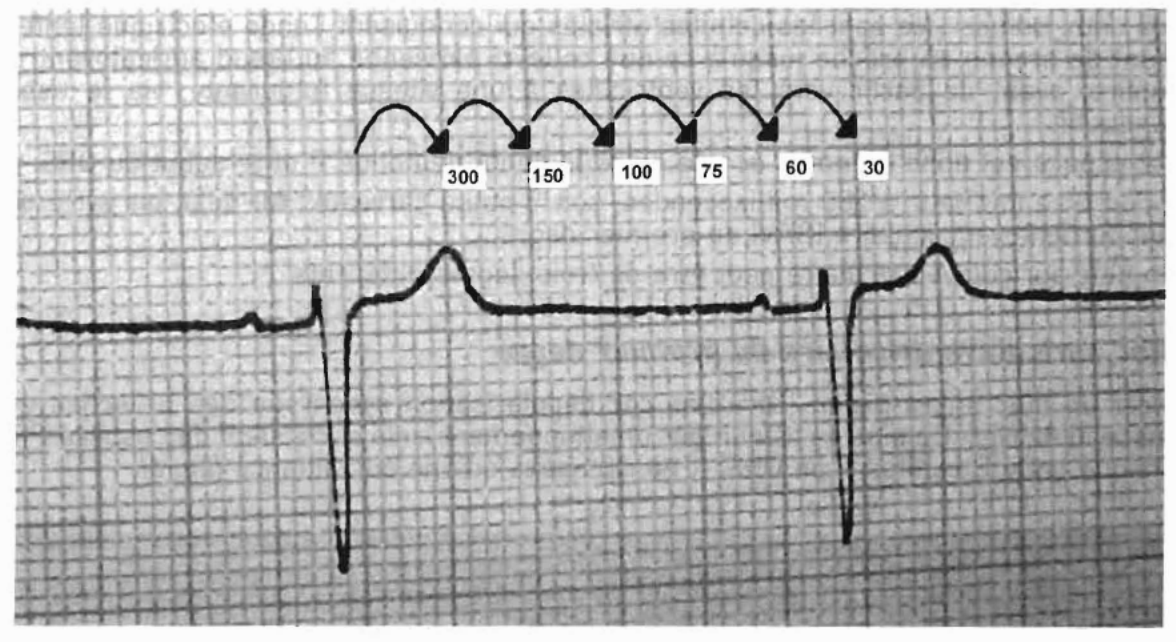


Fig. 4 – Bradycardie à près de 30 battements par minute.

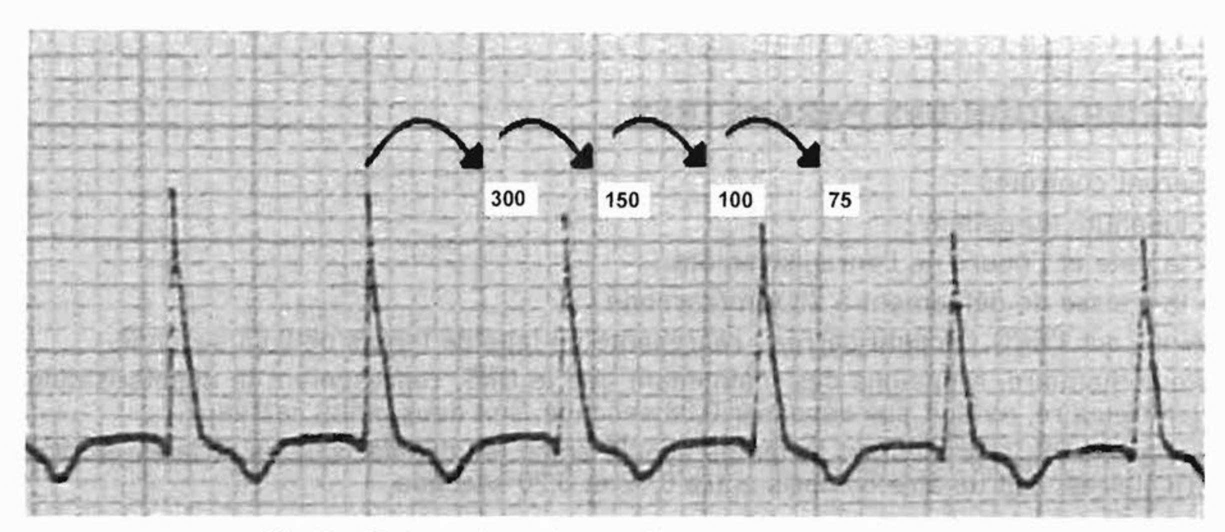


Fig. 5 – Tachycardie à plus de 150 battements par minute.

La deuxième étape consiste à **déterminer si le rythme est sinusal**.

Le rythme est sinusal lorsque que c'est le nœud sinusal, situé dans l'oreillette droite, qui donne le rythme à l'ensemble du cœur. La dépolarisation synchrone de l'ensemble des cellules atriales entraîne une activité électrique pouvant être recueillie lors de l'ECG : c'est l'onde appelée P, apparaissant avant chaque QRS. Cette onde est facilement retrouvée en DI, DII, V1 et V2.

Un rythme cardiaque sinusal se traduit électriquement par la **présence d'une onde P avant chaque QRS**, positive en dérivations inférieures et **avec un espace PR constant**. L'onde P est visible préférentiellement en dérivation DII et V1.

Dans un troisième temps, il est nécessaire d'en **apprécier la régularité**. Un rythme est régulier ou non. À cet effet, il n'existe qu'une seule méthode infaillible : il faut reporter l'espace séparant deux QRS noté sur le bord d'une feuille de papier aux autres QRS de l'enregistrement, si possible sur le DII long situé en bas de l'ECG.

ESPACE PR

L'espace PR correspond au temps que met l'onde électrique pour migrer du nœud sinusal à la sortie du nœud auriculoventriculaire. Il n'existe pas de tissu conductif entre ces deux nœuds : ce sont les cellules atriales qui conduisent l'onde électrique lentement de proche en proche jusqu'à ce que celle-ci parvienne au nœud auriculoventriculaire, avant de partir vers les ventricules à une vitesse fulgurante, via le tissu conductif.

Cet espace est donc le temps écoulé entre le début de l'onde P et le début du QRS.

Il doit être inférieur à 200 millisecondes, soit 5 petits carreaux. Au-delà, on parle de bloc auriculoventriculaire (BAV) du premier degré.

Un bloc auriculoventriculaire peut être de trois degrés différents.

Bloc auriculoventriculaire du premier degré

C'est un bloc supra-hisien (QRS fins car dépolarisation synchrone des branches du faisceau de His). Ce bloc se traduit par un allongement *isolé* et *constant* de l'espace PR. Chaque onde P conduit à un QRS. Il ne nécessite qu'une surveillance *(fig. 6)*.

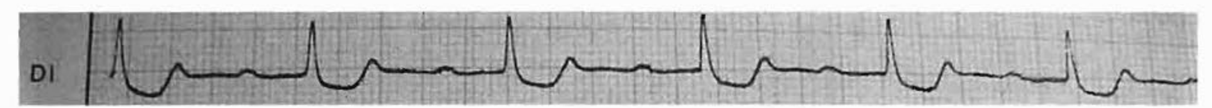


Fig. 6 – Bloc auriculoventriculaire du premier degré.

Blocs auriculoventriculaires du deuxième degré

Il en existe deux types :

- le BAV IIa, ou rythme de Luciani-Wenckebach *(fig. 7)*, appelé aussi Möbitz I. Il s'agit d'un bloc supra-hisien. *L'espace PR s'allonge progressivement jusqu'à une onde P bloquée*, c'est-à-dire non suivie d'un complexe ventriculaire. Après cet événement, l'espace PR retourne à sa durée de base puis se rallonge à nouveau ;
- le BAV IIb, appelé aussi bloc de type Möbitz II *(fig. 8)*. Il se traduit par *la présence inopinée d'ondes P bloquées*. Électriquement, les ondes P conduites sont celles suivies d'un complexe QRS. Certaines ondes P, toujours bien apparentes, ne sont pas suivies par un QRS. C'est en rapport avec cette constatation que l'on parle d'onde P bloquée. Il s'agit d'un bloc infra-hisien potentiellement responsable de morts subites.

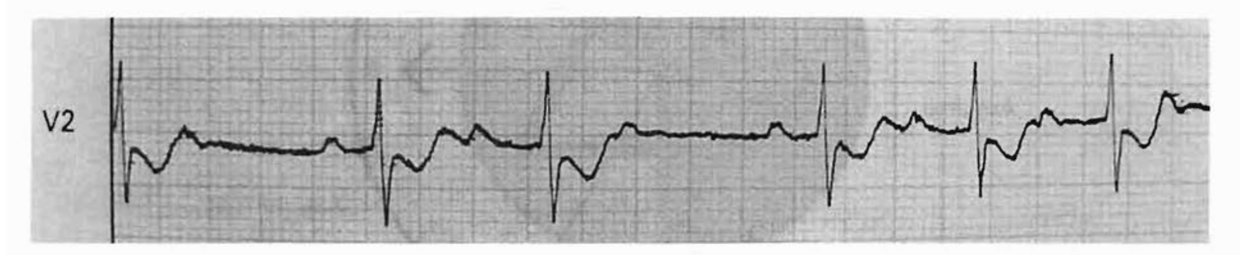


Fig. 7 – Rythme de Luciani-Wenckebach.

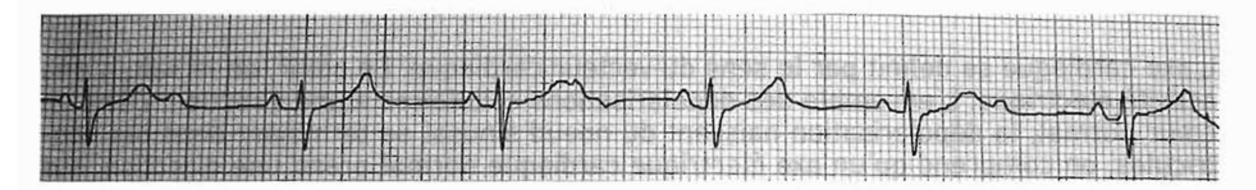


Fig. 8 – BAV IIb.

Bloc auriculoventriculaire du troisième degré

Il s'agit d'une dissociation auriculoventriculaire complète *(fig. 9)*. Les oreillettes battent à leur rythme, donné par le nœud sinusal, et les ventricules au leur, rythme donné par le nœud auriculoventriculaire. Ainsi, électriquement, sont constatées des ondes P apparaissant de manière régulière et des complexes ventriculaires représentés par les QRS, qui apparaissent à un rythme, régulier aussi, inférieur.

Le BAV complet peut être nodal, souvent bénin (QRS fins), ou infra-hisien, toujours grave (QRS larges).



Fig. 9 – Bloc auriculoventriculaire du troisième degré.

COMPLEXE QRS

Axe de QRS (ou axe cardiaque)

L'axe cardiaque se définit dans le plan frontal, grâce aux dérivations des membres. Rappelons-nous le schéma suivant *(fig. 10)* :

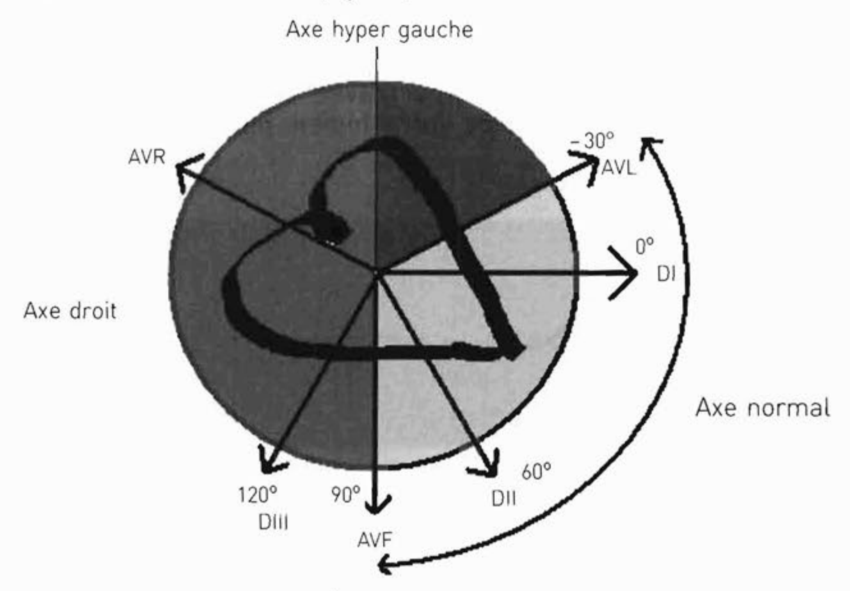


Fig. 10 – Étude de l'axe cardiaque.

L'axe cardiaque se définit par le sens du vecteur cardiaque. Le cœur, on le sait, a une activité électrique. L'ensemble des dépolarisations cellulaires a une direction. Dans un cœur normal, la dépolarisation naissant du noeud sinusal se terminant dans les ventricules, on comprend qu'un axe électrique cardiaque normal prend une direction, sur le schéma, oblique vers le bas et la gauche de notre patient. Un axe normal se situe, en effet, dans la *zone gris clair*.

Lors de l'interprétation d'un ECG, vous devrez vous poser une question : quel est le sens de l'axe dans le plan frontal ? Se déplace-t-il plus vers le bas, la droite, la gauche ?

Par convention, la mesure se fait dans le sens des aiguilles d'une montre, et 0° est défini par DI :

- entre 90° et 180° , on parle d'un *axe droit* ;
- entre – 90° et – 30° , on parle d'un *axe gauche* ;
- entre 180° et – 90°, l'axe est *hyperdroit* ou *hypergauche*.

Calcul de l'axe cardiaque

Nous devons nous servir exclusivement des dérivations des membres puisque l'axe se définit dans l'axe frontal.

Il faut d'abord repérer la dérivation dans laquelle l'amplitude des déflexions positives est égale à celle des déflexions négatives. Cette dérivation trouvée, nous savons que l'axe prend une *direction perpendiculaire* à celle-ci.

Ensuite, dans les deux dérivations perpendiculaires, il faut reconnaître celle dans laquelle les déflexions sont positives. C'est dans le sens de cette dernière que se dirige l'axe.



Dans certains cas, l'axe peut être indéterminable. Il faut alors renouveler l'enregistrement afin de s'en assurer mais garder à l'esprit que cette possibilité existe. Cette situation se rencontre lorsque l'ensemble des QRS des dérivations des membres est de faible amplitude. L'axe électrique cardiaque, alors perpendiculaire au plan frontal, n'est pas déterminable.

Définition du QRS

Le QRS, appelé complexe ventriculaire, représente la dépolarisation ventriculaire. Elle a comme support du tissu conductif : le faisceau de His, dont les ramifications, partant du nœud auriculoventriculaire, se termineront dans les ventricules.

La présence de tissu conductif suggère que l'onde électrique y circule à très grande vitesse et que le temps nécessaire pour que, partant du nœud auriculoventriculaire, elle dépolarise de façon synchrone l'ensemble des deux ventricules est très court. Ainsi se forme le complexe QRS.

Un QRS normal doit être inférieur à 0,12 seconde, soit 3 petits carreaux.

Mesure du QRS

Un trouble de la conduction intraventriculaire se traduit sur l'ECG par un élargissement du QRS. Les ventricules se dépolarisent en plus de 0,12 seconde : le QRS mesure plus de 3 petits carreaux. Le premier temps consiste donc en la recherche d'un élargissement du QRS. Celui-ci se mesure en DI et DII.

La mesure doit commencer au début de l'onde Q (ou de l'onde R, s'il n'existe pas d'onde Q) : la dépolarisation ventriculaire, en fonction des dérivations, ne commence pas toujours par une onde Q ; ainsi, le début de la première déflexion positive ou négative après l'onde P correspond au début du complexe de dépolarisation ventriculaire.

Elle se termine à la fin de l'onde S. Cependant la dépolarisation ventriculaire, en fonction des dérivations, ne se termine pas toujours par une onde S : ainsi la fin de la dernière déflexion positive ou négative signe la fin du QRS.

Bloc de branche complet

Un allongement du QRS au-delà de 0,12 seconde s'appelle un **bloc de branche complet (BBC)**. Schématiquement, il correspond à une interruption complète du tissu conductif dans une branche. Nous avons vu que le tissu conductif après le nœud auriculoventriculaire est formé par le faisceau de His, qui se divise en deux branches – une droite et une gauche –, qui vont chacune servir à dépolariser de façon synchrone les ventricules. Pour bien comprendre ce qu'il se passe, créons un bloc de branche : sectionnons au bistouri la branche droite, par exemple. L'influx électrique passera alors par la branche gauche et le ventricule droit sera dépolarisé par l'onde provenant de la dépolarisation des cellules ventriculaires gauches. L'influx électrique est ainsi ralenti. Aussi la dépolarisation des ventricules prendra plus de temps, ce qui se traduira sur l'ECG par un élargissement du QRS *(fig. 11a et b)*.

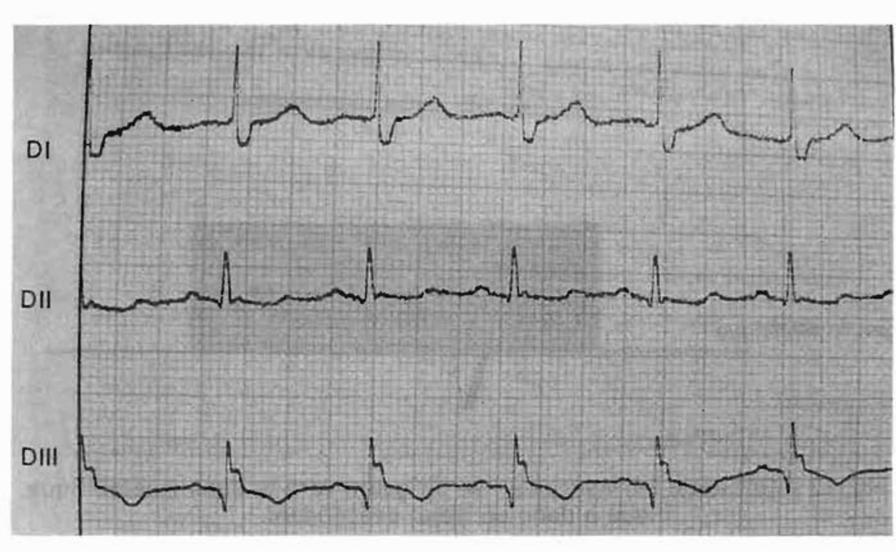


Fig. 11a

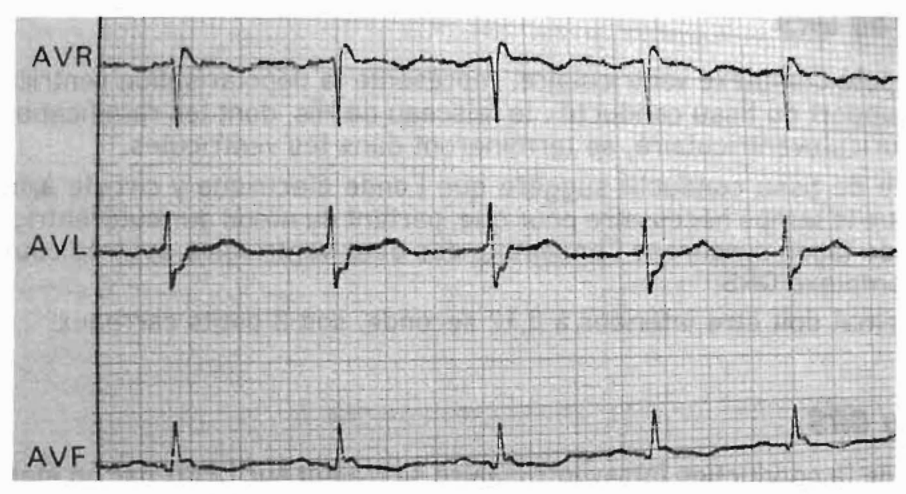


Fig. 11b. – QRS élargi témoignant d'un bloc de branche complet.

On a vu que le faisceau de His comprenait deux branches : une droite et une gauche. Un bloc de branche peut être, de la même manière, droit ou gauche.

Après avoir constaté la présence d'un BBC, il faut donc le situer. À cet effet, il faut rechercher un retard de la déflexion intrinsécoïde (DI), qui apparaîtra soit dans le territoire droit (soit V1, V2), soit dans le gauche (V5,V6).

La déflexion intrinsécoïde est la **dernière onde positive** se dirigeant **vers la ligne isoélectrique** *(fig. 12 à 14).*



Fig. 12 – Déflexion intrinsécoïde : onde positive, elle se situe donc au-dessus de la ligne isoélectrique.



Fig. 13 – Déflexion intrinsécoïde : se dirigeant vers la ligne isoélectrique, elle a donc un trajet descendant.

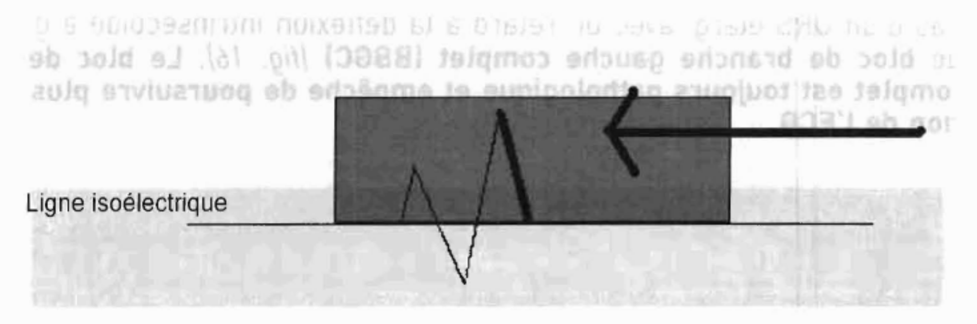
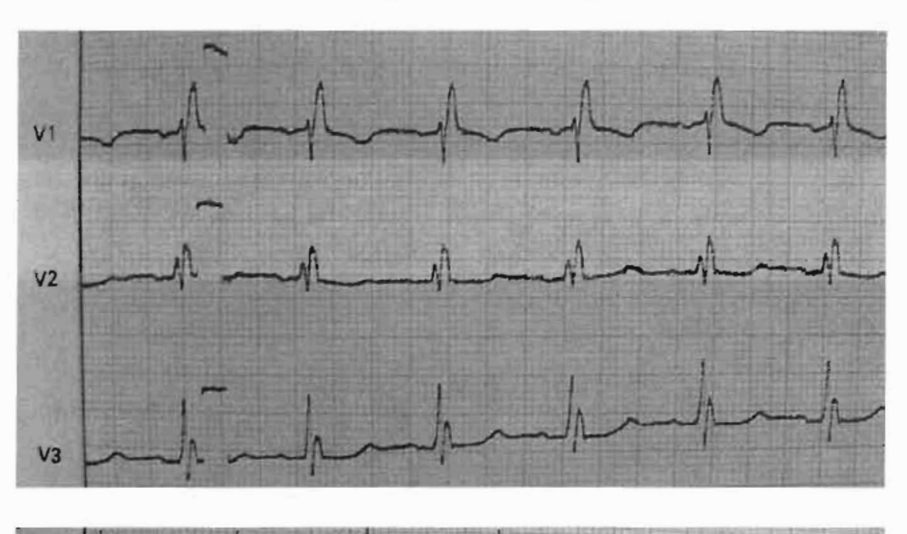


Fig. 14 – Déflexion intrinsécoïde : dernière, c'est donc la première onde ayant les propriétés sus-décrites que l'on rencontre en lisant le QRS de la droite vers la gauche.

On doit rechercher un retard à son apparition. Normalement, elle doit apparaître avant 0,06 seconde, soit 1,5 carreau après le début du QRS ; au-delà, on dit qu'elle est en retard.

Aussi un retard est constaté soit à droite, si elle apparaît à plus de 0,06 seconde après le début du QRS en V1 ou V2, soit à gauche, si elle apparaît plus de 0,06 seconde après le début du QRS en V5 ou V6.

Dans le cas d'un QRS élargi avec un retard à la déflexion intrinsécoïde à droite, on parlera de **bloc de branche droit complet (BBDC)** *(fig. 15)*.



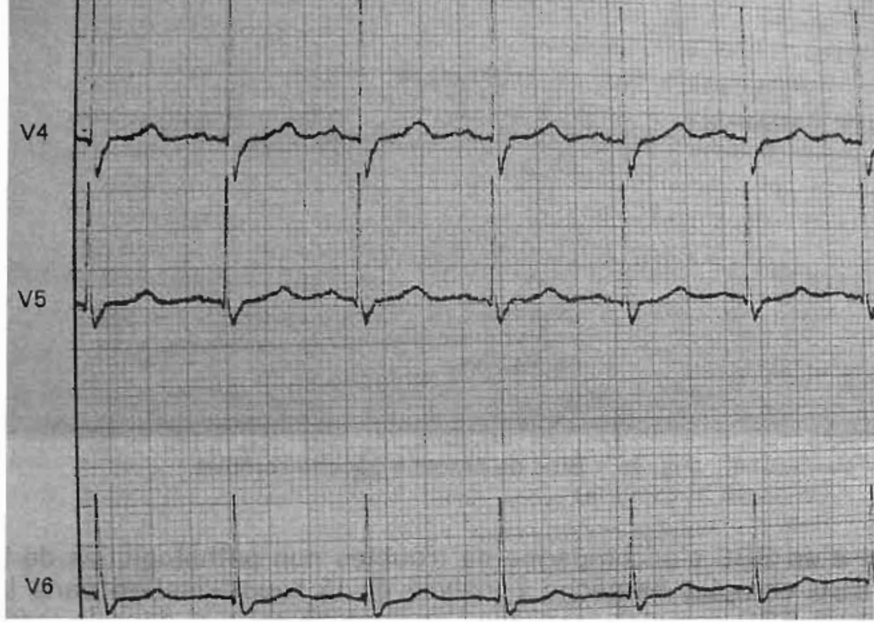
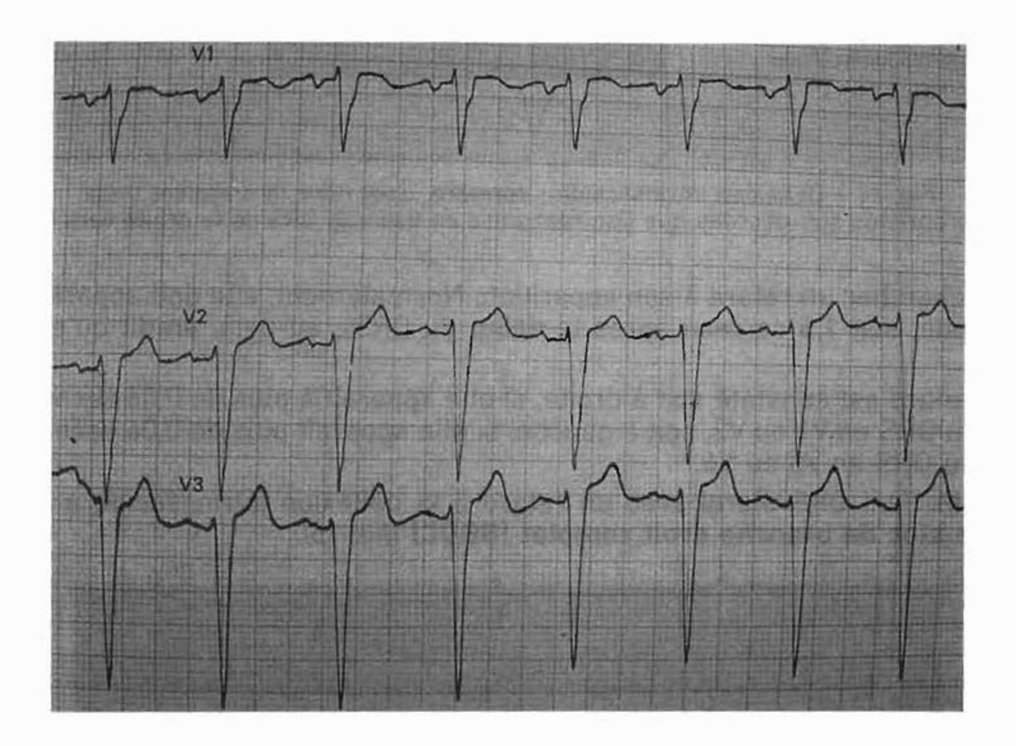


Fig. 15 – Bloc de branche droit complet.

Dans le cas d'un QRS élargi avec un retard à la déflexion intrinsécoïde à gauche, on parlera de **bloc de branche gauche complet (BBGC)** *(fig. 16)*. **Le bloc de branche gauche complet est toujours pathologique et empêche de poursuivre plus loin l'interprétation de l'ECG.**



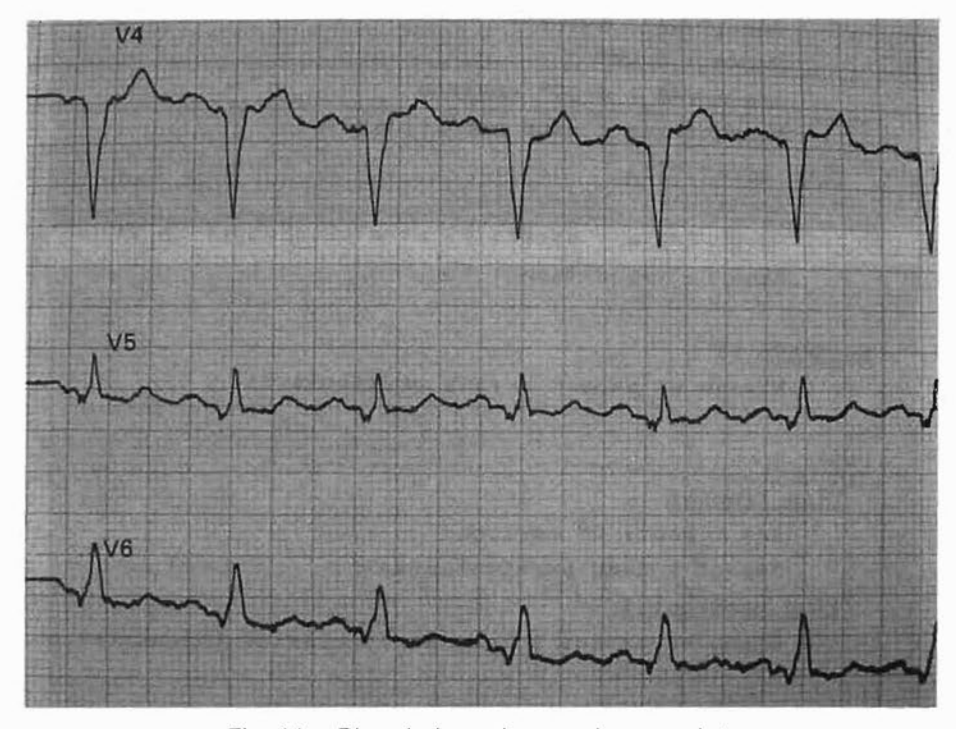


Fig. 16 – Bloc de branche gauche complet.

La présence d'un BBC s'accompagne de troubles non pathologiques de la repolarisation. Un BBG complet empêche l'analyse de la repolarisation dans le territoire antérieur, et un BBD complet empêche l'analyse de celle-ci dans le territoire antéroseptal.

Blocs de branche incomplets

■ *Blocs de branche droite incomplets*

Comme nous l'avons appris, la branche droite du faisceau de His entièrement sectionnée se traduit sur l'ECG par un BBDC. Imaginons que cette section soit incomplète... La dépolarisation du ventricule droit se fera en temps normal, ce qui signifie que le QRS ne dépassera pas 0,12 seconde. Cependant il en résultera un retard à la déflexion intrinsécoïde. C'est l'aspect RSR', dont on entend souvent parler.

N'oublions pas que nous trouverons dans le territoire droit des troubles de la repolarisation, rendant délicate leur interprétation.

■ *Hémiblocs de branche gauche*

La branche gauche du faisceau de His se divise en un faisceau antérieur et un autre postérieur. Sectionnons une de ces deux branches et nous obtenons un hémi-bloc antérieur ou postérieur gauche.

C'est grâce au calcul de l'axe électrique cardiaque que le diagnostic se fait :

- un hémibloc de branche antérieure gauche se traduit par un axe hypergauche (au-delà de – 30°) ;
- un hémibloc de branche postérieure gauche se traduit par un axe droit (> 90°) sans pathologie ventriculaire droite associée.



Il est tout à fait concevable que différents blocs s'associent. On peut retrouver un bloc de branche complet droit associé à un hémibloc de branche gauche – antérieur ou postérieur. Deux blocs ainsi constitués font constater ce que l'on appelle un bloc bifasciculaire : deux faisceaux du tissu conductif sont concernés. Cette remarque est importante car elle peut contre-indiquer l'usage de certains antiarythmiques comme les β-bloqueurs.

Autre méthode de reconnaissance des blocs de branche

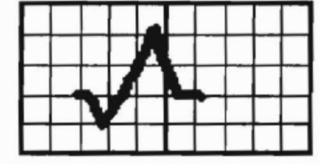
Certains préfèrent définir les blocs de branche de la façon suivante.

Un **bloc de branche droite** est l'association de :

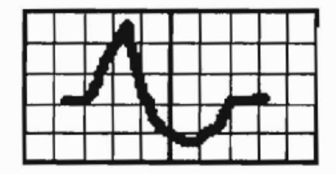
- RSR' en V1 ou qRV1 (petite onde q – grande onde R en V1) ;



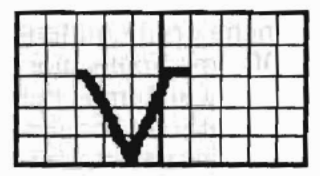
- qR en aVR ;



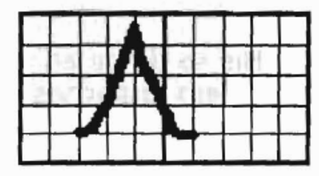
- onde S empâtée en V5-V6.



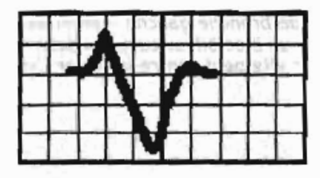
Un **bloc de branche gauche** est l'association de :
- aspect QS en V1 ;



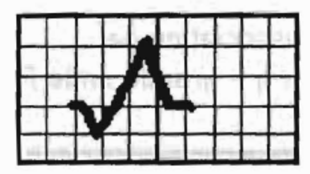
- aspect R exclusif en V5-V6.



Un **hémibloc de branche antérieur gauche** est l'association de :
- axe inférieur à – 30° ;
- aspect rS en DII, DIII et onde S en DIII plus profonde que l'onde S en DII ;



- aspect qR en DI et VL.



RECHERCHE D'HYPERTROPHIE CAVITAIRE

Il est possible grâce à l'ECG de noter des hypertrophies atriales et ventriculaires. Cependant leur caractérisation électrique devra toujours être confrontée aux données de l'échocardiographie.

D'une manière elliptique, on peut considérer que lorsqu'une cavité cardiaque se distend, elle contient plus de cellules, à l'origine d'une plus grande activité électrique, ce qui se traduira donc par une augmentation des amplitudes constatées sur les dérivations précordiales et/ou une modification du sens de l'axe cardiaque sur les dérivations des membres.

Hypertrophies atriales

Hypertrophie atriale droite

Nous rechercherons des signes électriques dans la dérivation la plus proche, soit la dérivation précordiale V1. L'hypertrophie atriale droite se manifeste par une onde P, l'onde de dépolarisation atriale, d'amplitude supérieure ou égale à 2,5 mm de hauteur *(fig. 17a et b)*.

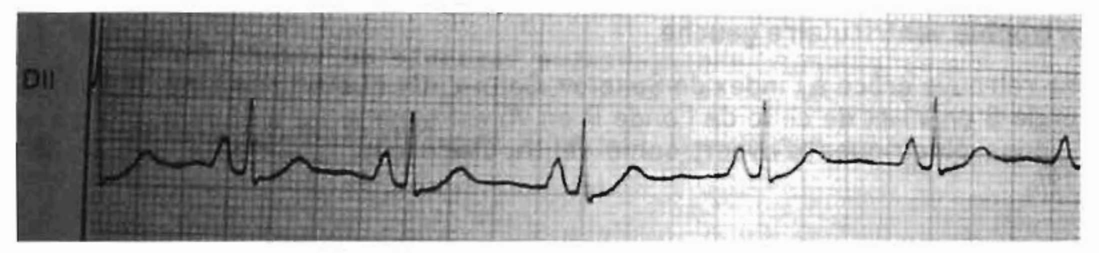


Fig. 17a - Hypertrophie atriale droite.

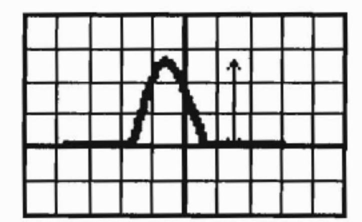


Fig. 17b - Onde P d'amplitude supérieure à 2,5 mm de hauteur.

Hypertrophie atriale gauche

Les dérivations les plus en regard de l'oreillette gauche sont V1 et V2. L'hypertrophie atriale gauche se manifeste par une onde P de 3 carreaux de longueur, à deux bosses ou bifide ou encore diphasique *(fig. 18a, b et c)*.

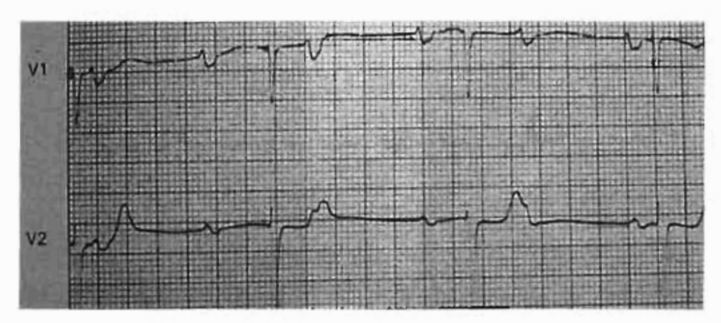


Fig. 18a - Hypertrophie atriale gauche.



Fig. 18b - Onde P à deux bosses.

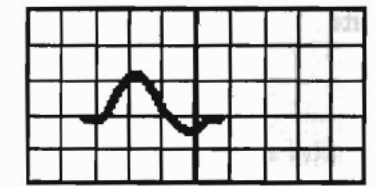


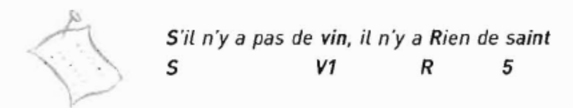
Fig. 18c - Onde P bifide.

Hypertrophies ventriculaires

Leur caractéristique électroséméiologique est leur stabilité dans le temps. Il n'apparaît pas d'hypertrophie ventriculaire en un jour. Cependant elle peut apparaître - ou disparaître - en plusieurs semaines. Les tracés antérieurs prennent là une précieuse valeur...

Hypertrophie ventriculaire gauche

Elle se retrouve grâce à l'index de Sokolov. Celui-ci dit que si la somme de l'amplitude de l'onde S en V1 et de celle de l'onde R en V5 est supérieure à 35 mm, alors il existe des signes électriques d'hypertrophie ventriculaire gauche : SV1 + RV5 $\geq$ 35 mm *(fig. 19)*.



L'hypertrophie ventriculaire gauche peut être liée à un trouble diastolique (hypertrophie ventriculaire gauche diastolique) : elle est alors suivie d'une onde T négative ; si elle est liée à un trouble systolique, elle est suivie d'une onde T positive (hypertrophie ventriculaire gauche systolique).

Cependant retenons que des troubles de la repolarisation en V2 et V3 ne s'expliquent jamais par une hypertrophie ventriculaire.

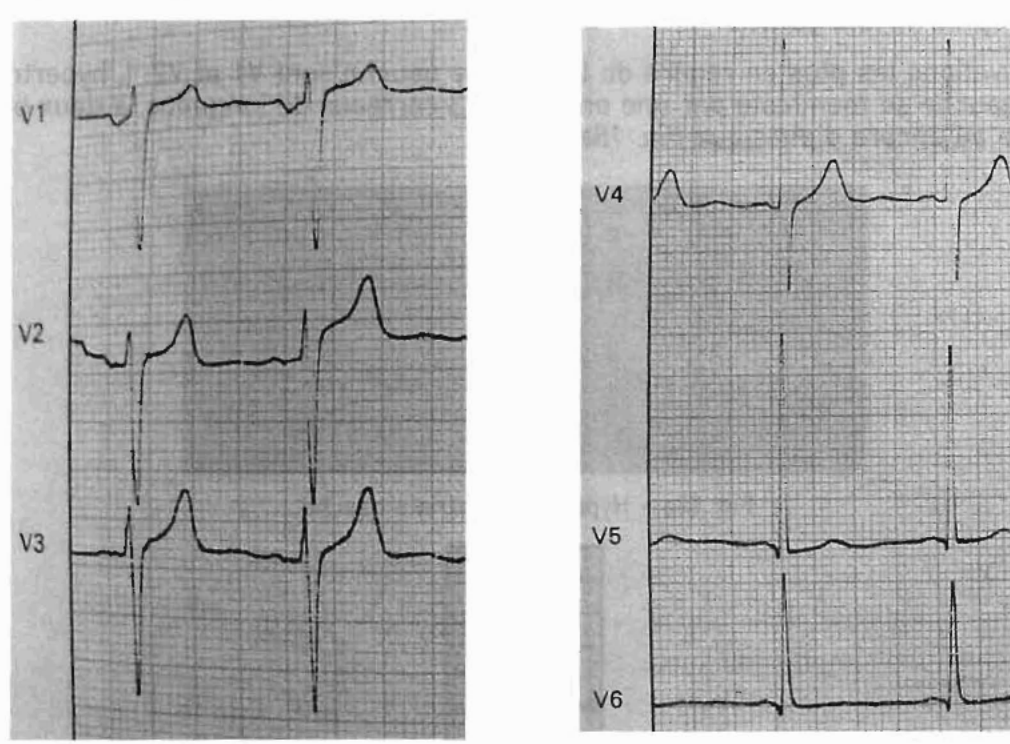


Fig. 19 – Hypertrophie ventriculaire gauche.

Hypertrophie ventriculaire droite

Elle se manifeste par :

- une rotation axiale droite ;
- un bloc de branche droite, complet ou non.

On parle d'hypervoltage droit vrai si les trois conditions suivantes sont réunies :

- une onde R en V1 supérieure à 5 mm d'amplitude ;
- RV1 > SV1 ;
- une diminution du rapport R/S entre V1 et une dérivation précordiale plus à gauche située.

Retenez qu'en règle générale, toute onde d'amplitude supérieure à 3-4 mm en V1 traduit une pathologie ou un défaut de positionnement des électrodes (refaire l'ECG !).

PATHOLOGIE CORONARIENNE OU SYNDROMES CORONARIENS

Pour des raisons didactiques, nous détaillerons la recherche électrique d'infarctus du myocarde constitués, d'infarctus du myocarde à la phase aiguë, et terminerons par la recherche des ischémies myocardiques.

Infarctus du myocarde (IDM) constitués

Anatomiquement, ils correspondent à une nécrose du muscle cardiaque liée à l'interruption complète de la vascularisation du territoire concerné.

Afin de rechercher un infarctus, on doit rechercher les ondes Q, appelées *ondes Q de nécrose*, suivies d'une onde T négative.

Qu'est-ce qu'une onde Q ? C'est la première onde du complexe de dépolarisation ventriculaire (QRS) si celle-ci est une déflexion négative *(fig. 20)*.

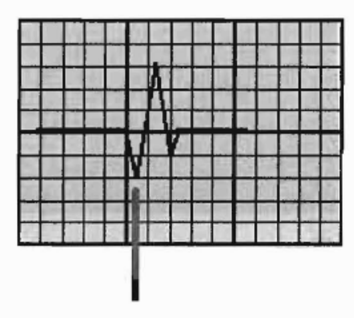


Fig. 20 – Sur ce tracé, l'onde indiquée est la première onde négative du complexe. C'est une onde Q.

Pour être significative de nécrose, l'onde Q doit posséder les caractéristiques suivantes :
- être large d'au moins 1 mm ;
- être profonde d'au moins 1/3 de l'amplitude du QRS.

La présence de toute onde positive en début du complexe élimine la présence d'une onde Q. En effet, la première onde positive est **toujours** une onde R *(fig. 21)* ; ainsi (il suffit de connaître l'alphabet), elle ne peut **jamais** être suivie d'une onde Q.

L'onde négative suivant une onde R est **toujours** une onde S.

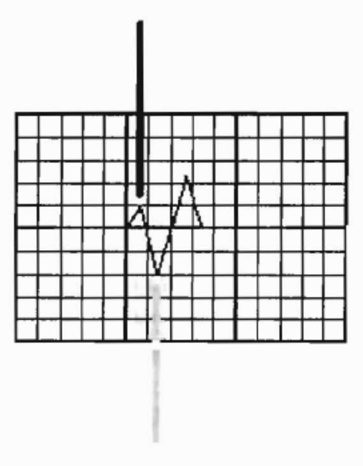


Fig. 21 – Sur ce tracé, l'onde notée par le repère noir est une onde R. L'onde, face au repère gris, suivant l'onde R est obligatoirement une onde S, elle ne pourrait pas être confondue avec une onde Q...

Ce point représente toute la difficulté de la recherche ECG d'infarctus du myocarde (IDM) constitué. Nous avons vu lors du chapitre introductif *(fig. 2 et 3)* que chaque électrode était électriquement une prise de vue du cœur. Ainsi un IDM constitué est signé par la présence :

- d'une onde Q en DII, DIII et AVF, s'il est inférieur *(fig. 22)* ;
- d'une onde Q en V3, V4, s'il est apical ;
- d'une onde Q en V1, V2, V3, V4, V5, V6, s'il est antérieur étendu ;
- d'une onde Q en V5, V6 et DI et AVL, s'il est latéral.

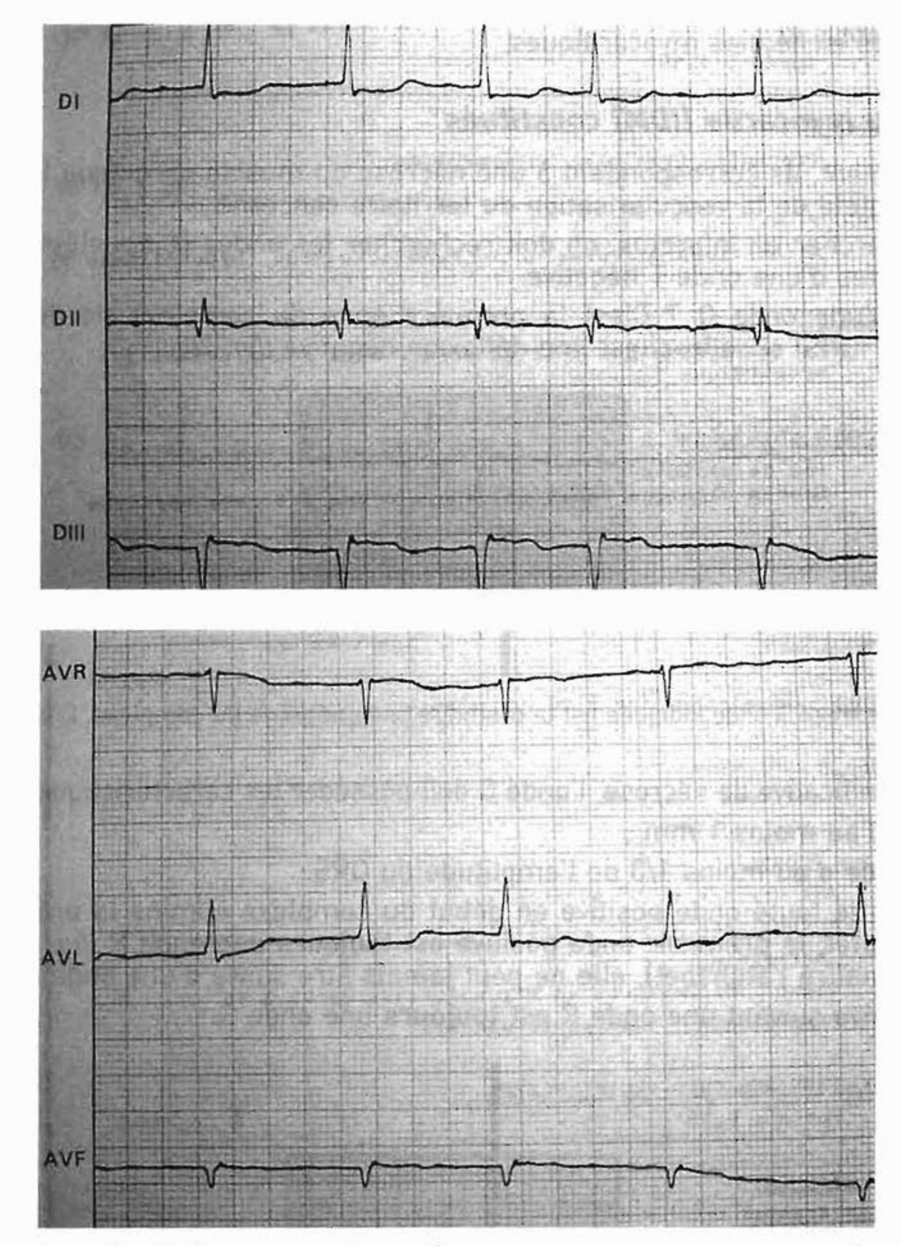


Fig. 22 – IDM constitué inférieur (ondes Q dans le territoire inférieur).

Vous remarquerez qu'à aucun moment nous ne citons l'électrode AVR : celle-ci ne sert que pour déterminer l'axe cardiaque. Après cette étape, oubliez-la.

Ainsi la présence d'une onde Q a une valeur capitale. Elle sera toujours signalée. Cependant dire qu'elle témoigne d'un IDM constitué n'est que pure interprétation. Et une onde Q en AVF n'a que peu de valeur si elle est isolée. En revanche, si on la retrouve en DII et DIII, c'est alors un argument de poids pour parler d'infarctus.

Même remarque pour les dérivations précordiales. Une onde Q isolée sera signalée mais de là à parler d'IDM... Ce serait alors un peu léger comme argumentation électrique ! À l'opposé, une onde Q en V3 que l'on retrouverait également dans les dérivations adjacentes, c'est-à-dire en V2 et V4, nous permettrait de parler d'IDM constitué antérieur.

Un bloc de branche gauche complet empêche toute recherche d'onde Q.

Infarctus du myocarde aigu

C'est l'infarctus en voie de constitution, qui représente une urgence absolue car la thrombolyse ou l'angioplastie, si elle est possible, permettra éventuellement d'éviter la nécrose. Le simple argument ECG et la présence de douleur thoracique évocatrice d'IDM en voie de constitution font débuter la thrombolyse au domicile même du patient...

Il faut rechercher une *onde de Pardee (fig. 23)*. C'est un sus-décalage du segment ST englobant l'onde T *(fig. 24)*.

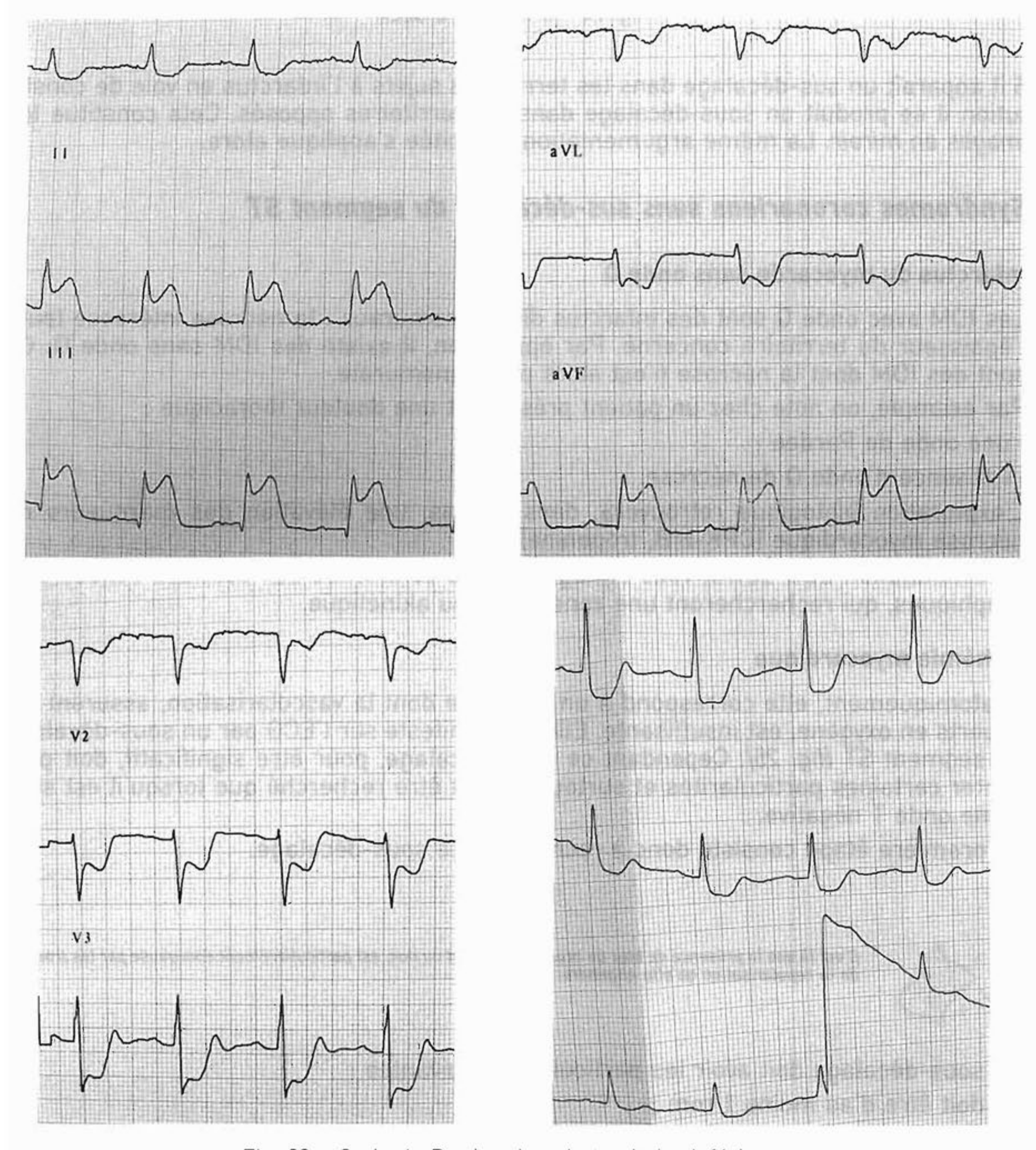


Fig. 23 – Onde de Pardee dans le territoire inférieur.

Fig. 24 - Onde de Pardee.

S'il apparaît un sus-décalage dans les territoires sujets à l'infarctus en voie de constitution il se produit un sous-décalage dans les territoires opposés. Cela constitue les *images en miroir*. La même argumentation sus-citée s'applique alors.

Syndromes coronariens sans sus-décalage du segment ST

Infarctus du myocarde sans onde Q

Les IDM avec onde Q sont des infarctus dits transmuraux : la nécrose intéresse toute l'épaisseur du territoire concerné. Par opposition, il existe des IDM sans onde Q. Ce sont des IDM dont la nécrose n'est alors pas transmurale.

Par exemple, on note chez un patient présentant une douleur thoracique :

- une onde de Pardee ;
- l'absence d'onde Q de nécrose.

L'exploration biologique retrouvera, dans ce cas, une élévation des marqueurs de nécrose myocardique (CPK-MB, troponine).

La constatation ECG devra, vous l'imaginez, être confrontée aux données échocardiographiques, qui rechercheront une zone hypo- ou akinétique.

Ischémie myocardique

Anatomiquement, elle correspond à un territoire dont la vascularisation, assurant les apports en oxygène, est insuffisante. Elle se manifeste sur l'ECG par un sous-décalage du segment ST *(fig. 25)*. Cependant ce sous-décalage, pour être significatif, doit présenter certaines particularités et surtout ne doit être recherché que lorsqu'il est suivi d'une onde T négative.

La première étape consiste donc à rechercher ce sous-décalage.



C'est là que la présence de bloc de branche, complet ou non, est particulièrement ennuyeuse par les troubles de la repolarisation qu'elle engendre.

Ce sous-décalage doit avoir les particularités suivantes :

- il doit être d'au moins 1 mm ;
- il doit adopter un trajet descendant, et sera tout au plus horizontal *(fig. 26)*.

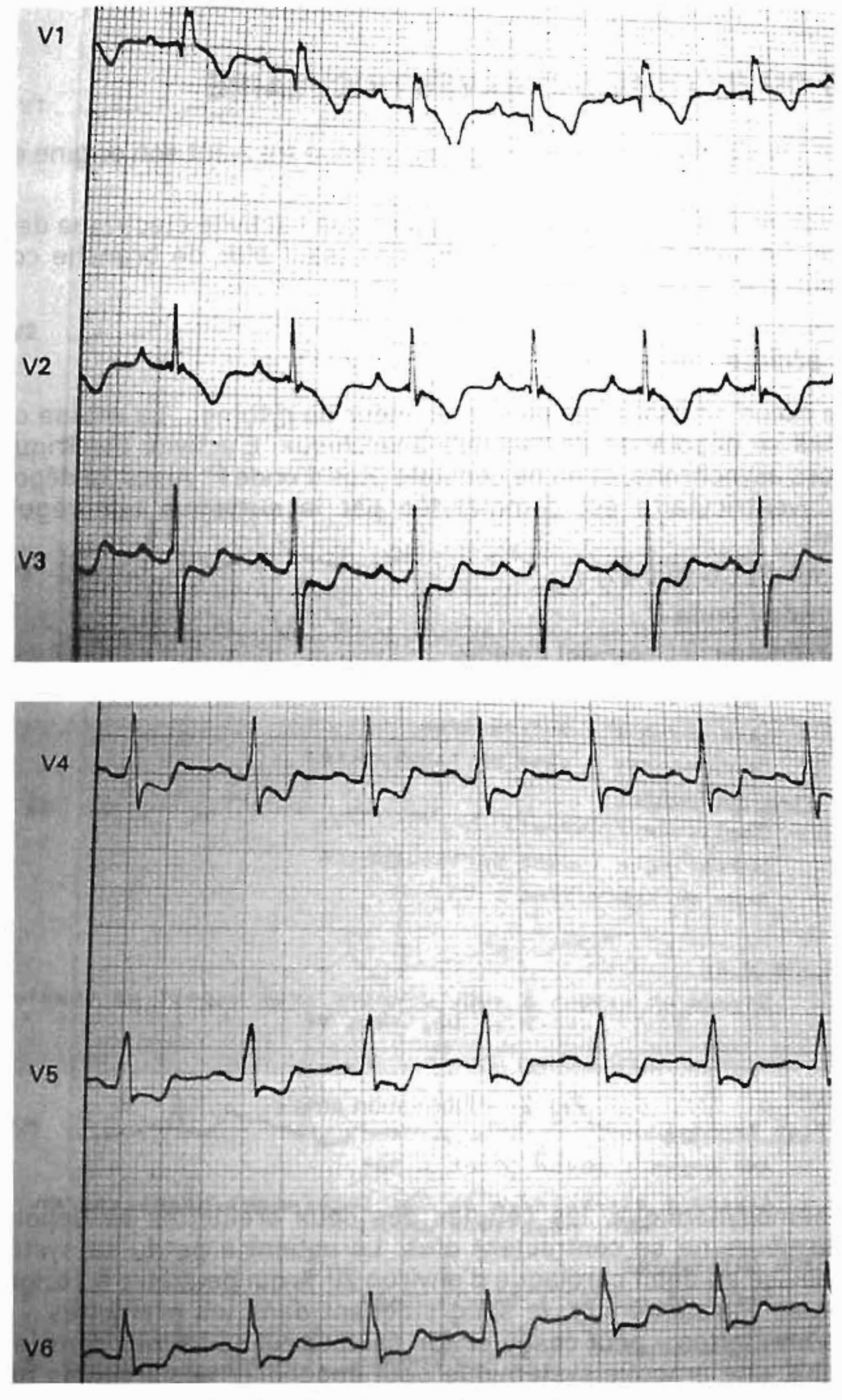


Fig. 25 – Ischémie antérieure étendue.

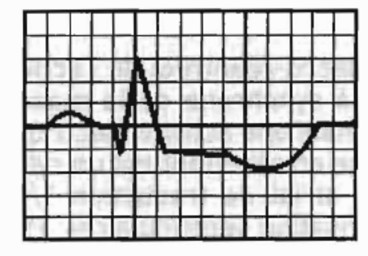


Fig. 26 – Sous-décalage du segment ST.

Encore une fois, les mêmes arguments quant à la significativité et la localisation de telles modifications électriques que ceux sus-cités s'appliquent.

TROUBLES DU RYTHME SUPRAVENTRICULAIRE

Ils concernent l'ensemble de la pathologie rythmique trouvant son origine en amont des ventricules.

Le fait qu'ils soient supraventriculaires suggère que l'activité électrique des ventricules est synchrone. Ce sont des rythmes à QRS fins (sauf bloc de branche complet préexistant ou induit par la tachycardie).

Fibrillation atriale

Où lorsque le nœud sinusal n'est plus le donneur de rythme... La masse cellulaire des deux oreillettes se dépolarise de manière anarchique. L'activité électrique de chaque cellule est alors asynchrone, et on ne constate plus d'onde P. Alors, la dépolarisation du nœud auriculoventriculaire est commandée par la survenue non régulière de ces dépolarisations.

Il en résulte sur l'ECG *(fig. 27)* :

- la disparition de l'onde P ;
- un rythme irrégulier, et souvent rapide.

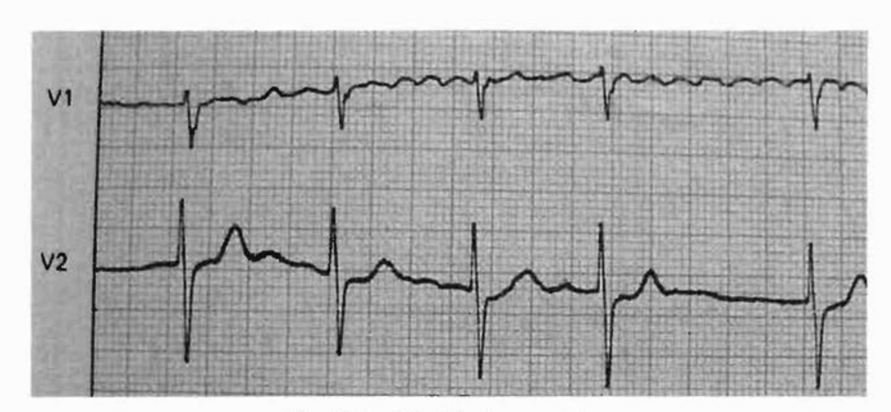


Fig. 27 - Fibrillation atriale.

Sur le plan hémodynamique, les cellules des deux oreillettes se dépolarisant sans ordre, ces dernières ne se contractent plus. Le patient a perdu sa systole atriale. Il s'ensuit une baisse du débit cardiaque d'environ 20 % qui peut être à l'origine d'œdème aigu du poumon. Parallèlement, le sang stagnant dans les oreillettes – n'étant plus éjecté par les oreillettes – peut coaguler. Un caillot peut se former dans les oreillettes. Alors, à gauche, une embolie systémique peut engendrer des troubles neurologiques (AVC, AIT). Une anticoagulation préventive est souvent nécessaire.

Flutter atrial

Il s'agit d'une réorganisation (macro-réentrée) de l'activité atriale mais, à la différence de la FA, il persiste une activité synchrone de la masse cellulaire atriale. Ainsi sera recueillie, non pas une onde P, mais une activité électrique dite en « toit d'usine » à 300/min *(fig. 28)*. Le rythme cardiaque en résultant est un rythme sous multiple (ou diviseur) de 300 : 300 (lors d'un flutter atrial de traduction 1/1, signifiant que chaque « toit d'usine » conduit à une dépolarisation ventriculaire), 150, 75.

Un rythme sous-multiple de 300 doit toujours faire évoquer un flutter.

Fig. 28 – Flutter atrial.

Extrasystole atriale

Elle se traduit par une onde P' (morphologie différente de l'onde P) isolée, non systématiquement suivie de QRS, qui se surajoute au rythme de base *(fig. 29)*. On note l'absence de périodicité excluant la présence d'un BAV.

Signalons que c'est un des premiers signes de surdosage en digitalique. Des extrasystoles atriales chez un patient sous digitalique doivent inciter à pratiquer leur dosage.

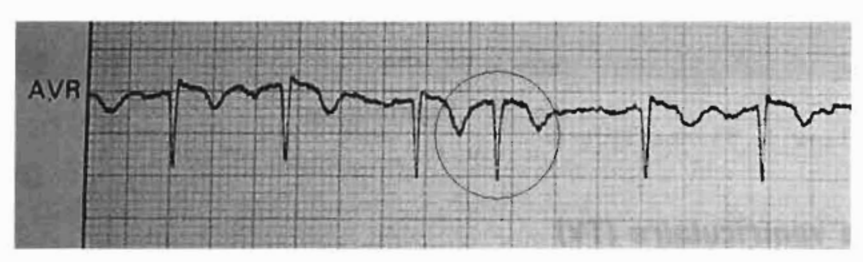


Fig. 29 – Extrasystole atriale.

Tachycardie jonctionnelle

Il s'agit de réentrée, soit au niveau du nœud auriculoventriculaire (réentrée intranodale), soit liée à une voie accessoire cachée ou patente (syndrome de Wolff-Parkinson-White).

TROUBLES DU RYTHME VENTRICULAIRE

Ils peuvent représenter une urgence vitale. En effet, s'il existe une activité électrique qui peut paraître régulière, ils ont une traduction hémodynamique effroyable : le sang n'est plus ou presque plus propulsé par un ventricule, qui se dépolarise de manière anarchique en cas de fibrillation ventriculaire. Cela en fait une urgence vitale, nécessitant souvent un massage cardiaque externe afin de ne pas laisser le patient en arrêt circulatoire.

Extrasystole ventriculaire (ESV)

Dans un rythme cardiaque régulier se surajoute un complexe QRS : une dépolarisation ventriculaire, anarchique, survient. Cette dépolarisation, n'empruntant pas les voies de conduction spécialisées, se fait donc plus lentement et il en résulte un complexe ventriculaire – vous l'avez déjà deviné – élargi *(fig. 30)*.

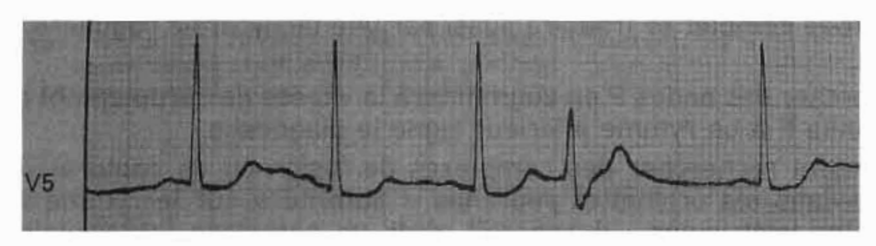


Fig. 30 – Extrasystole ventriculaire.

Lors de cette extrasystole, le ventricule se contracte mal ou pas du tout. Alors il n'y a pas de propulsion sanguine. Toute cellule s'étant dépolarisée nécessite un repos compensateur. L'ensemble des cellules ventriculaires s'étant dépolarisé, il s'ensuit un silence électrique.

De plus, si une dépolarisation prend naissance lors de la repolarisation ventriculaire, l'onde T sur l'ECG, il peut se produire une fibrillation ventriculaire en cas de QTc long préexistant. C'est le *phénomène R sur T*, où l'extrasystole naît juste après l'onde T.

On parle de *bigéminisme (fig. 31)* lorsque chaque QRS est suivi d'une ESV, de *trigéminisme* lorsque deux QRS sont suivis d'une ESV.

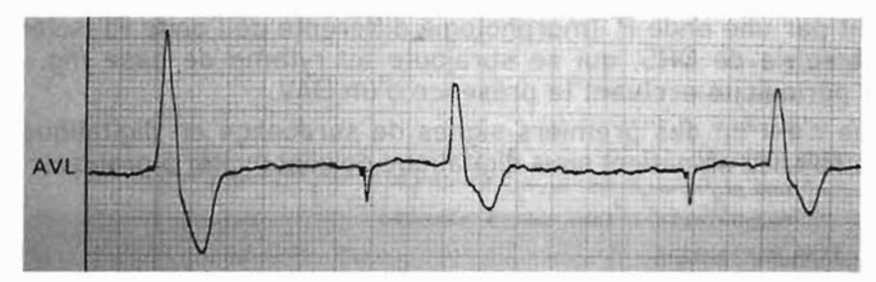


Fig. 31 – Bigéminisme.

Tachycardie ventriculaire (TV)

Les ventricules prennent un rythme indépendant. Sur l'ECG apparaissent des QRS élargis (le foyer du rythme étant ventriculaire), qui conservent le même aspect et qui surgissent à un rythme régulier *(fig. 32)*.

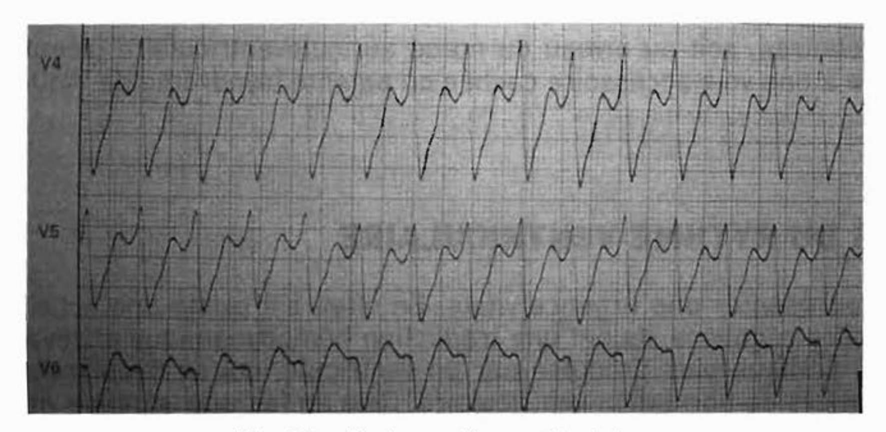


Fig. 32 – Tachycardie ventriculaire.

Un argument supplémentaire pour dire qu'il s'agit d'une TV est la *concordance*. En effet, une TV présente souvent une concordance positive ou négative dans les dérivations précordiales. On entend sous le terme de concordance positive que l'ensemble des QRS dans les dérivations précordiales est supérieur à la ligne isoélectrique ; ce sera l'inverse pour une concordance négative.

Il est nécessaire de rechercher la preuve que les oreillettes ne sont pas la cause du trouble du rythme constaté. En effet, une tachycardie atriale associée à un bloc de branche gauche ou droite complet se traduira aussi par une tachycardie régulière à complexes larges...

Afin de rechercher des ondes P on augmentera la vitesse de déroulement du papier. La présence d'onde P à un rythme inférieur signe le diagnostic.

Il faut également rechercher des complexes de fusion ou de capture : il arrive que l'onde P née dans les oreillettes reprenne « autorité » sur le rythme ventriculaire, elle *capture* les ventricules : il apparaît alors un complexe ventriculaire fin. Si les ventricules se laissent capturer par cette onde et par l'activité ventriculaire de la

tachycardie, il s'agit d'une fusion : il apparaît un QRS élargi mais différent de ceux de la TV.

Les manœuvres vagales comme les massages sinocarotidiens ou l'injection intraveineuse de striadyne (induisant en fait un BAV) aideront aussi au diagnostic différentiel si elles sont positives.

Si ce trouble a une traduction électrique faisant apparaître une régularité sur l'ECG, le cathétérisme ventriculaire gauche en objective une traduction hémodynamique catastrophique : le cœur n'éjecte presque plus de sang. Les contractions ventriculaires étant stimulées par des dépolarisations trop rapprochées, les cavités n'ont pas le temps de se remplir de sang. Le patient est en arrêt circulatoire. On parle de *tachycardie ventriculaire soutenue* lorsqu'elle dure plus de 30 secondes.

Fibrillation ventriculaire

Comme pour la fibrillation atriale, les foyers de dépolarisation sont multiples au sein des ventricules. Cela revient à la survenue continue d'extrasystoles ventriculaires.

Sur l'ECG, on constate donc des QRS élargis (témoignant de l'origine ventriculaire) et de forme différente (témoignant de la pluralité des foyers de dépolarisation) *(fig. 33)*.

Comme pour la FA, les ventricules ne se contractent plus. Il ne paraît aucune activité mécanique. Le patient est en arrêt circulatoire.



Fig. 33 – Fibrillation ventriculaire.

Torsade de pointe

Cela revient à une tachycardie ventriculaire, à la différence du foyer de dépolarisation qui, lui, varie. Et il varie de manière circulaire au sein des ventricules. Ainsi, on pourra noter que l'axe cardiaque change et qu'il tourne (d'où le terme *torsade*) autour de la ligne isoélectrique.

Encore une fois il n'existe pas d'activité hémodynamique.

La torsade de pointe est définie par un QT long préexistant, avec extrasystoles ventriculaires polymorphes précédant un phénomène R/T *(fig. 34)*.

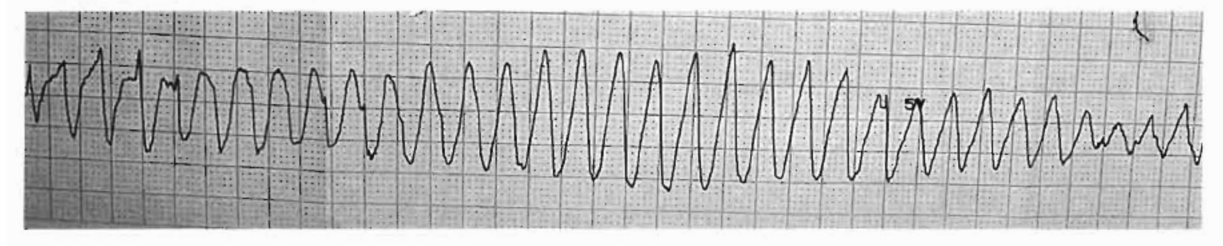


Fig. 34 – Torsade de pointe.

POUR TERMINER

Lors d'une épreuve comme celle de l'examen national classant, il semble indispensable de terminer votre examen par la recherche systématique :

- de signe ECG d'embolie pulmonaire : s1q3 (onde s en DI et onde q en DIII, qui témoigne en fait du changement d'axe électrique) ;
- de signe ECG d'hypokaliémie : recherche d'une onde u (qui suit l'onde T).

REMERCIEMENTS

Je remercie les professeurs Paul Touboul et Gilbert Kirkorian pour m'avoir guidé dans l'élaboration de ce travail.

Je remercie le professeur Francois Delahaye pour ses conseils pédagogiques avisés.

Je remercie le docteur Marielle Gouton d'avoir eu la patience et le courage de m'avoir transmis son goût pour la cardiologie !

Th. Sassard

Cardiologie

28 questions

Les questions ont été volontairement placées dans un ordre aléatoire.

PARU DANS LA MÊME COLLECTION

Urgences - Réanimation - Anesthésie - Douleur
J.-J. Lehot, F. Bonhomme

Médecine du travail – Neurologie
F. Deschamps, V. Desestret, J. Honnorat

Rhumatologie – Endocrinologie
R. Chapurlat, F. Borson-Chazot

Gynécologie-Obstétrique – Traumatologie
R.-C. Rudigoz, C. Huissoud, S. André, M. Freysz

Chirurgie maxillofaciale et stomatologie – ORL – Ophtalmologie
A. Gleizal, J.-L. Béziat, O. Merrot, J.-C. Pignat, C. Burillon

Cancérologie et Oncohématologie – Hépatogastroentérologie
J.-P. Droz, G. Freyer et l'AJORA, Ph. Merle, C. Trepo

Pédiatrie
E. Javouhey, A. Barats, A. Belot, D. Floret

Chirurgie générale et cardiovasculaire – Pneumologie
R. Henaine, T. Sassard, E. Voiglio, P.-J. Souquet, M. Coudurier, L. Odier

Dermatologie – Médecine physique et réadaptation – Orthopédie
D. Jullien, G. Rode, J. Luauté, Ph. Neyret, S. Lustig, A. Pinaroli

Néphrologie – Urologie – Nutrition et diabète
M. Laville, C. Chauvet, J.-P. Fauvel, D. Fougue, F. Guebre-Egziabher, A. Jolivot, L. Juillard, A. Ruffion, P. Perrin, Ph. Moulin

Psychiatrie – Gériatrie
L. Daligand, H. Claudel, , C. Gensollen, G. Giret, D. Jouannet, M. Lavie, F. Limosin, C.-L. Charrel, V. Fruntes, B. Hŭbsch, E. Tran, R. Gonthier, O. Beauchet

Cardiologie – Lecture et interprétation de l'électrocardiogramme
F. Delahaye, V. Cart-Régal, F. Salerno, R. Hénaine, T. Sassard

À PARAÎTRE DANS LA MÊME COLLECTION

Hématologie
C. Négrier, F. Nicolini, G. Salle

Urgences – Médecine légale – Santé publique
R. Ducluzeau, L. Fanton, D. Malicier, F. Tissot Guerraz

Infectiologie – Parasitologie
C. Chidiac, M.-A. Piens

Lecture critique d'articles
P. Nony, F. Noël-Baron